Landolt
Börnstein

Physikalisch
Chemische
Tabellen

Bd 1

No
[redacted]
Zakład Chemii Fizycznej
Politechniki Gdańskiej

ZAKŁAD CHEMII FIZYCZNEJ
Politechniki w Gda
Dział: II 4

PHYSIKALISCH=CHEMISCHE TABELLEN

I

LANDOLT-BÖRNSTEIN

PHYSIKALISCH-CHEMISCHE TABELLEN

FÜNFTE · UMGEARBEITETE UND VERMEHRTE AUFLAGE

UNTER MITWIRKUNG VON

K. ARNDT-CHARLOTTENBURG · O. BAUER-DAHLEM · R. BAUMANN-STUTTGART · H. BEHNKEN-CHARLOTTENBURG · W. BEIN-CHARLOTTENBURG · A. BLASCHKE-CHARLOTTENBURG · W. BÖTTGER-LEIPZIG C. F. BONHOEFFER-BERLIN · H. CASSEL-BERLIN · H. DEMBER-DRESDEN · F. EISENLOHR-KÖNIGSBERG A. EUCKEN-BRESLAU · P. P. EWALD-STUTTGART · R. FÜRTH-PRAG · E. GEHRCKE-CHARLOTTENBURG W. GERLACH-FRANKFURT a. M. · L. C. GLASER-WÜRZBURG · R. GLOCKER-STUTTGART · W. GROTRIAN-POTSDAM · H. GRÜSS-BERLIN · E. GUMLICH-CHARLOTTENBURG · H. v. HALBAN-WÜRZBURG · F. A. HENGLEIN-DANZIG · F. HENNING-CHARLOTTENBURG · W. HERZ-BRESLAU · O. HÖNIGSCHMID-MÜNCHEN L. HOLBORN-CHARLOTTENBURG · R. JAEGER-BERLIN · E. JÄNECKE-HEIDELBERG · M. JAKOB-CHARLOTTENBURG · W. P. JORISSEN-LEIDEN · I. KOPPEL-BERLIN · W. KOSSEL-KIEL · R. KREMANN-GRAZ R. LADENBURG-BRESLAU · O. LIESCHE-HANNOVER · K. LÜBBEN-BERLIN · H. LUNDÉN-GÖTEBORG A. MAHLKE-CHARLOTTENBURG · F. F. MARTENS-BERLIN · W. METZENER-BERLIN · G. MEYER-FREIBURG i. B. · ST. MEYER-WIEN · F. PASCHEN-TÜBINGEN · H. PHILIPP-GREIFSWALD · E. REGENER-STUTTGART · V. ROTHMUND-PRAG · H. RUBENS †-BERLIN · R. SAHMEN-BERLIN · A. SCHMIDT-POTSDAM · O. SCHÖNROCK-CHARLOTTENBURG · W. O. SCHUMANN-JENA · W. SEITZ-AACHEN S. SKRAUP-WÜRZBURG · H. v. STEINWEHR-CHARLOTTENBURG · K. STÖCKL-REGENSBURG H. TERTSCH-WIEN · S. VALENTINER-CLAUSTHAL · B. WANACH-POTSDAM · H. v. WARTENBERG-DANZIG F. WEIGERT-LEIPZIG · G. WENTZEL-MÜNCHEN · L. ZIPFEL-BERLIN

HERAUSGEGEBEN VON

DR. WALTHER A. ROTH UND **DR. KARL SCHEEL**
PROFESSOR AN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN BRAUNSCHWEIG
PROFESSOR AN DER PHYSIK.-TECHN. REICHSANSTALT IN CHARLOTTENBURG

MIT EINEM BILDNIS

IN ZWEI BÄNDEN
ERSTER BAND

Hw I

BERLIN
VERLAG VON JULIUS SPRINGER
1923

ALLE RECHTE,
INSBESONDERE DAS DER ÜBER-
SETZUNG IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.
COPYRIGHT 1923 BY JULIUS SPRINGER
IN BERLIN.

Biblioteka Główna
Politechniki
Gdańskiej

III ~~45419~~

II 509168

DRUCK DER SPAMERSCHEN BUCHDRUCKEREI IN LEIPZIG.

V 3/1

Vorwort.

Am 13. Mai 1913 ist auch der zweite der beiden Begründer dieses Tabellenwerkes, Geh. Reg.-Rat Professor Dr. R. Börnstein, der den physikalischen Teil der ersten vier Auflagen redigierte, aus dem Leben geschieden. Für die vorliegende 5. Auflage mußten also an die Stelle der beiden ursprünglichen Herausgeber neue jüngere Kräfte treten.

Nachdem bald nach Beendigung des Weltkrieges eine lebhafte Nachfrage nach dem im Buchhandel vergriffenen Werke durch einen mechanischen Neudruck der im Jahre 1912 erschienenen 4. Auflage notdürftig befriedigt worden war, haben wir uns bemüht, in dieser 5. Auflage das Buch nicht nur im alten Sinne weiterzuführen, sondern es auch insbesondere entsprechend der seit 1912 gewachsenen Einsicht in den Feinaufbau der Materie auszugestalten.

Diese an sich schon nicht leichten Aufgaben sind uns durch die Folgeerscheinungen des Krieges, namentlich durch das Beschaffen der fehlenden ausländischen Literatur in hohem Maße erschwert worden. Wenn wir trotzdem den ursprünglichen Plan des Werkes durchführen konnten, so danken wir das nicht nur der Arbeitsfreudigkeit unserer Mitarbeiter, sondern auch allen den Fachgenossen, die uns bei unserer Arbeit mit Rat und Tat unterstützt haben. Besonderen Dank schulden wir Herrn Professor Dr. E. Regener in Stuttgart, welcher uns bei der kritischen Zusammenstellung der auch als Sonderdruck erschienenen atomphysikalischen Daten seine sachverständige Hilfe zuteil werden ließ.

Bei dem natürlichen Zuwachs an Material ist eine Teilung in zwei Bände notwendig geworden. Eine strenge Trennung nach Chemie und Physik war weder beabsichtigt noch durchführbar. Immerhin findet man im ersten Bande die wichtigsten chemischen Grundkonstanten und die wichtigsten Eigenschaften der gebräuchlichen anorganischen und organischen Verbindungen sowie der Mineralien, während der zweite Band mit den wichtigsten Konstanten der Atomphysik beginnt, an welche sich optische, elektrische und thermische Daten anschließen. Auf den Ausbau des alphabetischen Registers ist großer Wert gelegt worden. In einem besonderen Verzeichnis findet man Hinweise auf die Eigenschaften der meist benutzten anorganischen und organischen Stoffe.

Um das Werk laufend auf der Höhe zu halten, ist geplant, in Abständen von rund zwei Jahren Ergänzungsbände herauszugeben, welche die inzwischen veröffentlichten Daten aufnehmen und etwa verbliebene Lücken ausfüllen sollen. Für Hinweise auf solche Lücken und auf Fehler, sowie für Zusendung neuer in- und ausländischer Literatur werden wir stets dankbar sein.

Braunschweig und Berlin, im April 1923.

Die Herausgeber.

Berichtigung.

S. 869 oberste Zeilen:

Silberchlorid $AgCl$ lies $a_w = 5{,}56$ statt $a_w = 2{,}78$
Silberbromid $AgBr$ „ $a_w = 5{,}78$ „ $a_w = 2{,}89$

S. 871 oberste Zeilen:

Rutil TiO_2 lies $a = 4{,}52$ statt $a = 9{,}04$
„ $c = 2{,}92$ „ $c = 5{,}84$
Zinnstein SnO_2 „ $a = 4{,}67$ „ $a = 9{,}34$
„ $c = 3{,}14$ „ $c = 6{,}29$

S. 893 unter Chlor, linke Spalte:

Zeile 7 lies 2,418 statt 2,48

S. 1278, Tab. 263 unter Wasserstoff, fl.

lies $c_p = 1{,}91$ statt 0,191
„ $c_p = 1{,}96$ „ 0,196
„ $c_p = 2{,}33$ „ 0,233

Inhaltsverzeichnis.

Tabelle — Seite

Atomgewichte und Radioaktivität.

1. Deutsche Atomgewichte für 1921 . . . 1
Nachträge zu Tab. 1 (Atomgewichte für 1923) . . . XVI
2. Atomgewichtsbestimmungen . . . 2
3. Radioaktive und zugehörige inaktive Isotope . . . 12
4. Die radioaktiven Elemente . . . 12
5. Wärmewirkung radioaktiver Substanzen . . . 20
6. Altersbestimmung von Mineralien aus ihrem Heliumgehalt und ihrem Bleigehalt . . . 20
7. Periodisches System der Elemente . . . 23
8. Isotopengemische mit in der Natur konstantem Verbindungsgewicht und Reinelemente . . . 23

Erdkonstanten, Schwerkraft, Geographische Lage, Erdmagnetismus.

9. Erdkonstanten . . . 24
10. Schwerkraft . . . 24
11. Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft . . . 26
12. Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1921,0 . . . 35

Reduktion für Wägungen und Drucke.

13. Spezifisches Gewicht der atmosphärischen Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen . . . 43
14. Reduktion der Wägungen auf den luftleeren Raum . . . 49
15. Reduktion eines Gasvolumens auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck. Werte von $h/760$ . . . 50
16. Reduktion eines Gasvolumens auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck. Werte von $1 + 0{,}003\,670\,t$ . . . 57
17. Reduktion eines mit Wasserdampf gesättigten Gasvolumens auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit . . . 63
18. Reduktion der an Glasskala abgelesenen Quecksilberhöhen auf 0° . . . 68
19. Reduktion der an Messingskala abgelesenen Barometerstände auf 0° . . . 69
20. Umrechnung des Barometerstandes auf die Normalschwere . . . 70
21. Reduktion von Wasserdruck auf Quecksilberdruck . . . 71
22. Korrektionswert des Meniskus von Quecksilber, Wasser, Natronlauge in Glasröhren . . . 72
23. Spezifisches Gewicht und Volumen des Wassers . . . 73
24. Spezifisches Gewicht und Volumen des Quecksilbers . . . 76
25. Volumen eines Glasgefäßes von gewogenem Wasser- und Quecksilberinhalt . . . 78

Elastizität, Festigkeit, Härte, Reibung fester Körper.

26. Elastizitätsmaße der Metalle . . . 79
27. Elastizitätskonstanten von Glas und anderen Körpern . . . 82
28. Elastizitätskonstanten von Krystallen . . . 83
29. Literatur, betreffend Elastizität fester Körper . . . 85
30. Festigkeit . . . 87
31. Härte . . . 90
32. Reibungskoeffizienten fester Körper . . . 92
33. Literatur, betreffend Härte und Reibung . . . 93

Kompressibilität von Flüssigkeiten und Gasen, Gasmoleküle.

34. Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten . . . 94
35. Kompressibilität von Gasen . . . 103
36. Ausdehnungskoeffizienten und Spannungskoeffizienten von Gasen . . . 114
37. Literatur, betreffend Kompressibilität und Ausdehnung von Gasen . . . 119
38. Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle . . . 119
39. Tabelle minimaler Schichtdicken . . . 124
40. Literatur, betreffend Gasmoleküle und minimale Schichtdicken . . . 125

Zähigkeit von Flüssigkeiten.

Tabelle Seite
41. Zähigkeit homogener Flüssigkeiten . . . 126
42. Zähigkeit des Wassers . . . 136
43. Zähigkeit von Lösungen und Gemischen . . . 137
44. Zähigkeit von Amalgamen und geschmolzenen Körpern . . . 143
45. Zähigkeit homologer Reihen organischer Flüssigkeiten . . . 144
46. Änderung der absoluten Zähigkeit von Flüssigkeiten mit der Temperatur . . . 148
47. Zähigkeit von Äthyläther, Äthylalkohol und Schwefelkohlenstoff in Abhängigkeit von Druck und Temperatur . . . 153
48. Spezifische Zähigkeit wässeriger Lösungen. Änderung mit der Konzentration . . . 154
49. Spezifische Zähigkeit organischer Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen . . . 162
50. Zähigkeit und spezifische Zähigkeit von krystallinischen Flüssigkeiten . . . 165
51. Zähigkeit kolloidaler Lösungen und Suspensionen . . . 166
52. Zähigkeit von Maschinenölen . . . 168
53. Spezifische Zähigkeit von Blut und dessen Bestandteilen . . . 170
54. Zähigkeit von Gasen und Dämpfen . . . 171
55. Änderung der Zähigkeit von Gasen und Dämpfen mit der Temperatur . . . 178
56. Zähigkeit von Gasgemischen . . . 181
57. Zähigkeit verflüssigter Gase . . . 184
58. Literatur betreffend Zähigkeit . . . 186

Capillarität.

59. Capillaritätskonstanten des Wassers . . . 198
60. Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase . . . 200
61. Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie . . . 208
62. Capillaritätskonstanten einiger wässeriger Lösungen gegen feuchte Luft . . . 238
63. Capillaritätskonstanten kondensierter Gase . . . 242
64. Oberflächenspannungen an der Grenze von Quecksilber gegen flüssige organische Körper und wässerige Lösungen . . . 242
65. Oberflächenspannung an der Grenze von Wasser gegen flüssige organische Körper . . . 243
66. Abhängigkeit der Capillaritätskonstanten von der Temperatur . . . 244
67. Literatur betreffend Capillarität . . . 245

Diffusion.

68. Koeffizienten der Diffusion wässeriger Lösungen . . . 246
69. Diffusion von Metallen in Metalle . . . 249
70. Diffusionskoeffizienten der Gase und Dämpfe . . . 249
71. Diffusionskoeffizienten für verschiedene Gase und Dämpfe . . . 250
72. Literatur, betreffend Diffusion . . . 251

Kritische Daten und Zustandsgleichung.

73. Kritische Daten einheitlicher Stoffe . . . 253
74. Kritische Daten von Mischungen . . . 263
75. Kritische Daten von Lösungen . . . 264
76. Literatur, betreffend kritische Daten . . . 265
77. Zustandsgleichung . . . 267

Spezifisches Gewicht, Schmelz- und Siedepunkte, Polymorphie von Elementen und Verbindungen.

78. Spezifisches Gewicht (Litergewicht) von Gasen . . . 269
79. Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen und im koexistierend-flüssigen Zustande . . . 271
80. Spezifische Gewichte der chemischen Elemente . . . 284
81. Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen . . . 292
82. Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Uwwandlungspunkte der Elemente (Polymorphie) . . . 313
83. Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen (Polymorphie) . . . 332
84. Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen . . . 366
85. Charakteristische Konstanten einiger „krystallinischer“ Flüssigkeiten . . . 377
86. Spezifische Gewichte verschiedener Materialien . . . 381

Spezifisches Gewicht und Ausdehnung von Lösungen.

Tabelle Seite
87. Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen von Salzen, anorganischen Säuren und Basen . . 385
88. Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung. 418
89. Molekular-Volumina und Kontraktion in wässerigen Lösungen 426
90. Änderung des Volumens wässeriger Lösungen mit der Temperatur 428
91. Literaturverzeichnis, betreffend spezifisches Gewicht von Salzen sowie von anorganischen Säuren und Basen 433
92. Das Dichtemaximum von Helium und wässerigen Lösungen. Angaben über die Temperatur des Dichtemaximums 438
93. Spezifisches Gewicht gesättigter wässeriger Lösungen 441
94. Spezifisches Gewicht geschmolzener Salze 442
95. Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen organischer Säuren 443
96. Spezifisches Gewicht von Äthylalkohol-Wassermischungen nach Gewichtsprozenten 448
97. Spezifisches Gewicht, Kontraktion und Ausdehnung für verschiedene Alkohole 451
98. Die Grundlage der Volumenalkoholometrie 456
99. Die Grundlagen der deutschen Alkoholometer 457
100. Spezifisches Gewicht von Glycerin-Wassermischungen 458
101. Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe 459
102. Spezifisches Gewicht von kolloidalen Lösungen 469
103. Literaturverzeichnis über das spezifische Gewicht von Lösungen der Alkohole, der Zuckerarten und anderer organischer Stoffe, sowie von Kolloiden 470
104. Spezifisches Gewicht, Ausdehnung und Kontraktion von Gemischen 473
105. Aräometrische Vergleichstabelle 477
106. Spezifisches Gewicht schwerer Flüssigkeiten 478

Mineralien.

107. Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien 479
108. Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle 495
109. Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. Literatur 500
110. Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale 503
111. Schmelz- und Umwandlungspunkte künstlicher Minerale 518
112. Schmelz- und Umwandlungswärmen einiger natürlicher und künstlicher Minerale 522

Schmelz- und Erstarrungserscheinungen bei zwei und drei Stoffen. Legierungen.

113. Gefrierpunktserniedrigung von Metallen in sehr verdünnten Schmelzen 524
114. Erstarrungskurven binärer Legierungen 525
115. Literatur über ternäre Legierungen 586
116. Leichtflüssige Legierungen 587
117. Spezifische Gewichte von Legierungen 589
118. Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen . . . 594
119. Kältemischungen 626

Chemisches Gleichgewicht (Löslichkeit und Absorption).

120. Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen (Löslichkeit in Wasser) 632
121. Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe 688
122. Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe 694
123. Literatur, betreffend Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe 704
124. Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser 707
125. Löslichkeiten organischer Stoffe in wässerigen Lösungen und Gemischen 720
126. Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser 724
127. Literatur über die Löslichkeit in nichtwässerigen Lösungsmitteln und in deren Gemischen mit Wasser 739
128. Verzeichnis der in Tab. 126 aufgeführten Löslichkeiten, nach Lösungsmitteln geordnet . . 742
129. Verteilungskoeffizienten 743
130. Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten 751
131. Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser 762
132. Absorption (Löslichkeit) von Gasen in wässerigen Lösungen 769
133. Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase 773

Maßsystem, Maßeinheiten, Energie, Lichtgeschwindigkeit.

134. Absolutes Maßsystem 785
135. Praktische Maßeinheiten 786
136. Festsetzungen des Ausschusses für Einheiten und Formelgrößen 793
137. Mechanisches Äquivalent der Wärme 795
138. Lichtgeschwindigkeit im Vakuum 796
139. Gegenseitiges Verhältnis der verschiedenen Maßeinheiten für Energie 797

Atomphysik, Spektrum.

Tabelle Seite
140. Neuere Bestimmungen der Loschmidtschen Zahl N . . . 797
141. Elektrisches Elementarquantum, elektrochemisches Äquivalent und einige daraus abgeleitete Konstanten . . . 799
142. Spezifische Ladung des Elektrons . . . 800
143. Plancksches Wirkungselement . . . 801
144. Strahlungskonstanten . . . 804
145. Wellenlängen und Spektralbezirke des gesamten Spektrums . . . 806
146. Stärkste Absorptionslinien des ultravioletten und sichtbaren Sonnenspektrums . . . 817
147. Stärkste Absorptionslinien des Sonnenspektrums im äußersten Rot und Ultrarot . . . 821
148. Literatur, betreffend optische Wellenlängen . . . 822
149. Ultrarote Wellenlängen . . . 823
150. Kompendien und Atlantenwerke mit photographischen Spektren . . . 824
151. Optische Serienspektren einiger Elemente . . . 824
152. Anregungs- und Ionisierungsspannungen ein- und mehratomiger Gase und Dämpfe . . . 844
153. Zahlenwerte der „Terme“ von Spektralserien . . . 851
154. Absorption und Zerstreuung von Röntgenstrahlen . . . 858
155. Krystallstrukturen . . . 863
156. Beweglichkeit der Ionen in den wichtigsten Gasen und Dämpfen . . . 873
157. Diffusionskoeffizient der Ionen in Gasen . . . 874
158. Koeffizient der gegenseitigen Wiedervereinigung der Ionen in verschiedenen Gasen . . . 875
159. Entladungsspannungen in Gasen . . . 876
160. Kathodengefälle der Glimmentladung . . . 888
161. Durchgang von Elektronen (Kathodenstrahlen, β-Strahlen) durch Materie . . . 890
162. Langwellige Grenze (rotes Grenzlicht) der lichtelektrischen Wirkung . . . 891
163. Resonanzwellenlängen der selektiven lichtelektrischen Wirkung . . . 892

Optik. Absorption, Reflexion, Brechung.

164. Lichtabsorption im Sichtbaren und Ultraviolett . . . 893
165. Optische Konstanten von Metallen . . . 903
166. Optische Konstanten absorbierender, nichtleitender Stoffe . . . 909
167. Optische Konstanten ausgewählter Krystalle . . . 911
168. Einfluß der Temperatur auf die Brechungsindices ausgewählter Krystalle . . . 919
169. Literatur, betreffend Brechungsindices ausgewählter Krystalle und deren Änderung mit der Temperatur . . . 920
170. Brechungsindices optisch isotroper fester Substanzen . . . 922
171. Brechungsexponenten einachsiger Krystalle gegen Luft . . . 927
172. Brechungsexponenten und Achsenwinkel zweiachsiger Krystalle . . . 932
173. Literatur, betreffend Brechungsexponenten fester isotroper Substanzen und isotroper, optisch-einachsiger und optisch-zweiachsiger Krystalle . . . 952
174. Brechungsexponenten des Wassers gegen Luft . . . 955
175. Einfluß des Druckes auf die Brechungsexponenten von Flüssigkeiten . . . 957
176. Brechungsexponenten des Schwefelkohlenstoffs in gleichtemperierter Luft . . . 958
177. Literatur, betreffend Brechungsexponenten des Wassers und des Schwefelkohlenstoffs . . . 959
178. Brechungsexponenten von Gasen und Dämpfen . . . 959
179. Brechungsexponenten anorganischer Flüssigkeiten und kondensierter Gase für verschiedene Wellenlängen . . . 966
180. Brechungsexponenten geschmolzener Salze bei 400° C . . . 968
181. Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft . . . 968
182. Brechungsexponenten ausgewählter organischer Flüssigkeiten gegen Luft für verschiedene Lichtarten, deren Dichte sowie Molekularrefraktionen . . . 973
183. Mittlere Abnahme der Brechungsexponenten einiger organischer Verbindungen für 1° Temperaturzuwachs . . . 983
184. Atomrefraktionen und Dispersionen für die wichtigsten Elemente organischer Körper . . . 985
185. Einfluß der Konzentration auf die Brechungskonstanten von wässerigen Lösungen und Mischungen . . . 987
186. Einfluß der Temperatur auf die Brechungskonstanten wässeriger Lösungen und Mischungen . . . 997
187. Literatur, betreffend Brechungskonstanten wässeriger Lösungen und Mischungen . . . 998

Optische Drehung.

188. Spezifische Drehung aktiver organischer Substanzen . . . 999
189. Optische Saccharimetrie . . . 1007
190. Drehung der Polarisationsebene des Lichtes in Krystallen . . . 1009
191. Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes . . . 1011

Elektrizität, Elektrochemie.

Tabelle Seite
192. Elektromotorische Kräfte galvanischer Ketten . . . 1019
193. Thermoelektrische Kräfte von Metallen . . . 1029
194. Dielektrizitätskonstanten . . . 1032
195. Elektrische Leitfähigkeit reiner Metalle . . . 1047
196. Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes reiner Metalle zwischen 0° und 100° . 1048
197. Widerstandsverhältnis R_t/R_0 von Platin und Blei unter 0° . . . 1049
198. Widerstandsverhältnis R_t/R_0 der Metalle . . . 1050
199. Elektrischer Widerstand geschmolzener Metalle . . . 1051
200. Einfluß des Druckes auf das Leitvermögen und den Widerstand der Metalle . . . 1052
201. Spezifischer elektrischer Widerstand und sein Temperaturkoeffizient von verschiedenen Legierungen, die als Widerstände usw. technische Verwendung finden . . . 1053
202. Abhängigkeit der Leitfähigkeit bzw. des spezifischen Widerstandes einiger Legierungen und seines Temperaturkoeffizienten von der Zusammensetzung . . . 1053
203. Spezifischer Widerstand gepreßter Graphitpulver . . . 1060
204. Spezifischer Widerstand und sein Temperaturkoeffizient von Halbleitern . . . 1061
205. Spezifischer Widerstand von Isolatoren . . . 1061
206. Leitfähigkeit geschmolzener und fester Salze . . . 1062
207. Literatur, betreffend elektrische Leitfähigkeit fester und geschmolzener Stoffe . . . 1064
208. Elektrische Leitfähigkeit wässeriger Lösungen . . . 1068
209. Äquivalent-Leitvermögen wässeriger Lösungen . . . 1079
210. Molekulares Leitvermögen wässeriger Lösungen . . . 1091
211. Molekulares Leitvermögen anorganischer Säuren und Basen in wässeriger Lösung . . . 1092
212. Temperaturkoeffizienten des elektrischen Leitvermögens wässeriger Lösungen . . . 1092
213. Leitvermögen von Normalflüssigkeiten (wässerigen Lösungen) zur Bestimmung der Widerstandskapazität von Gefäßen . . . 1098
214. Bemerkungen und Literatur, betreffend elektrisches Leitvermögen wässeriger Lösungen . . 1099
215. Überführungszahlen des Anions in wässeriger Lösung . . . 1101
216. Ionenbeweglichkeiten und ihre Temperaturkoeffizienten in Wasser und unendlicher Verdünnung 1104
217. Ionenbeweglichkeiten in Wasser bei 18° und wechselnder Konzentration . . . 1105
218. Literatur, betreffend Überführungszahlen und Ionen-Beweglichkeit . . . 1106
219. Elektrische Leitfähigkeit nichtwässeriger Lösungen . . . 1107
220. Nachweis der nichtwässerigen Lösungen, deren Leitfähigkeit gemessen ist . . . 1115
221. Konstanten der elektrolytischen Dissoziation . . . 1120
222. Elektrolytische Dissoziation des Wassers . . . 1164
223. Hydrolyse von Salzen . . . 1165
224. Löslichkeitsprodukte . . . 1180

Magnetismus.

225. Magnetisierbarkeit einiger Eisensorten (Nullkurven, Hystereseschleifen, Sättigungswerte) . . 1188
226. Magnetisierbarkeit ferromagnetischer Stoffe und Legierungen . . . 1190
227. Magnetisierbarkeit einiger Eisensorten . . . 1192
228. Magnetisierbarkeit verschiedener Stahlsorten (gehärtet) . . . 1193
229. Magnetisierbarkeit von Eisen und Stahl durch kleine Kräfte (Anfangspermeabilität) . . . 1194
230. Magnetisierbarkeit von geglühten Fe-Si- und Fe-Si-Ni-Legierungen . . . 1195
231. Sättigungswerte verschiedener Eisenlegierungen . . . 1196
232. Magnetische Umwandlungspunkte . . . 1197
233. Sonstige Literatur, betreffend die Magnetisierbarkeit von Eisen, Nickel, Kobalt und Heuslerschen Legierungen . . . 1197
234. Magnetische Suszeptibilität para- und diamagnetischer Körper . . . 1198

Thermometrie und Joule-Thomson-Effekt.

235. Temperaturskalen . . . 1206
236. Korrektionen für den herausragenden Faden bei Quecksilberthermometern . . . 1212
237. Literatur, betreffend Thermometrie . . . 1214
238. Joule-Thomson-Effekt . . . 1215

Wärmeausdehnung.

239. Linearer Ausdehnungskoeffizient der chemischen Elemente . . . 1217
240. Linearer Ausdehnungskoeffizient von Legierungen . . . 1219
241. Linearer Ausdehnungskoeffizient von Glas, Porzellan, Eis, Marmor, Krystallen, Hölzern, Isolierstoffen u. dgl. . . . 1220
242. Kubischer Ausdehnungskoeffizient von Legierungen, Amalgamen, Salzen und einigen anderen Stoffen . . . 1223
243. Kubischer Ausdehnungskoeffizient verflüssigter Gase . . . 1223
244. Kubischer Ausdehnungskoeffizient einiger anorganischer und organischer Flüssigkeiten . . . 1224
245. Volumen einiger Flüssigkeiten bei verschiedenen Drucken und Temperaturen . . . 1226

Tabelle Seite
246. Volumen und Ausdehnungskoeffizient einiger organischer Flüssigkeiten bei verschiedenen Drucken und Temperaturen unterhalb 0° 1227
247. Formeln für die lineare Ausdehnung fester Stoffe und wahrer linearer Ausdehnungskoeffizient bei 20° 1228
248. Formeln für die kubische Ausdehnung fester Stoffe und wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20° 1230
249. Formeln für die kubische Ausdehnung von Quecksilber und Wasser und Dichtemaximum des Wassers 1231
250. Formeln für die kubische Ausdehnung anorganischer und organischer Flüssigkeiten und Lösungen, sowie wahrer kubischer Ausdehnungskoeffizient bei 20° 1232
251. Literatur, betreffend thermische Ausdehnung 1236

Spezifische Wärme.

252. Spezifische Wärme und Atomwärme der chemischen Elemente mit Ausschluß der Gase 1242
253. Spezifische Wärme und Atomwärme des Quecksilbers 1249
254. Spezifische Wärme des Wassers 1250
255. Spezifische Wärme anorganischer Stoffe 1251
256. Spezifische Wärme und Molekularwärme anorganischer Stoffe 1252
257. Spezifische Wärme wässeriger Salzlösungen 1261
258. Spezifische Wärme und Molekularwärme fester und flüssiger organischer Stoffe 1265
259. Spezifische Wärme und Molekularwärme von Gasen und Dämpfen bei konstantem Druck 1274
260. Spezifische Wärme des überhitzten Wasserdampfes bei konstantem Druck 1276
261. Mittlere spezifische Wärme von Gasen bei dem konstanten Druck einer Atmosphäre 1277
262. Spezifische Wärme und Molekularwärme von Gasen und Dämpfen bei konstantem Volumen 1277
263. Spezifische Wärme und Molekularwärme von kondensierten Gasen 1278
264. Verhältnis der spezifischen Wärmen von Gasen und Dämpfen 1279
265. Literatur, betreffend spezifische Wärme 1291

Wärmeleitfähigkeit.

266. Wärmeleitfähigkeit von Metallen 1289
267. Wärmeleitfähigkeit von Legierungen 1293
268. Wärmeleitfähigkeit fester anorganischer Stoffe 1295
269. Wärmeleitfähigkeit fester organischer Stoffe 1299
270. Wärmeleitfähigkeit anorganischer Flüssigkeiten 1301
271. Wärmeleitfähigkeit organischer Flüssigkeiten 1302
272. Wärmeleitfähigkeit gasförmiger anorganischer Stoffe 1304
273. Wärmeleitfähigkeit gasförmiger organischer Stoffe 1305
274. Temperaturkoeffizient der Wärmeleitfähigkeit 1307
275. Verhältnis der Wärmeleitfähigkeit von Krystallen in verschiedenen Richtungen 1308
276. Temperaturleitfähigkeit 1309
277. Temperaturkoeffizient der Temperaturleitfähigkeit 1310
278. Literatur über Wärmeleitung 1311

Sättigungs- und Reaktionsdrucke.

279. Sättigungsdruck des Wasserdampfes über Eis 1314
280. Sättigungsdruck des Wasserdampfes über unterkühltem Wasser 1316
281. Sättigungsdruck des Wasserdampfes über Wasser 1316
282. Sättigungsdruck des Wasserdampfes oberhalb 100° 1319
283. Siedetemperatur des Wassers bei verschiedenen Barometerständen 1321
284. Spezifisches Volumen des Wasserdampfes 1323
285. Psychrometertafel 1324
286. Zur Herstellung konstanter Temperaturen durch Siedenlassen unter vermindertem Druck geeignete Stoffe 1326
287. Änderung der Siedetemperatur innerhalb der gewöhnlichen Luftdruckschwankungen 1327
288. Siedetemperaturen wässeriger Salzlösungen verschiedener Konzentration bei 760 mm Druck 1329
289. Sättigungsdrucke der Elemente 1332
290. Sättigungsdrucke anorganischer Verbindungen 1340
291. Sättigungsdrucke organischer Verbindungen 1353
292. Sättigungsdrucke und Teildrucke binärer Gemische ohne Mischungslücke 1378
293. Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Stoffe bei 0° 1382
294. Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Stoffe bei verschiedenen Temperaturen 1383
295. Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Salze bei 100° 1388
296. Dampfdrucke gesättigter Salzlösungen 1392
297. Sättigungsdruck des Wasserdampfes über Schwefelsäure-Wasser-Gemischen 1394
298. Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch Schwefelsäure 1396
299. Dampfdrucke der wässerigen Salpetersäurelösung 1396

Tabelle Seite
300. Teil- und Gesamtdrucke von wässerigen Lösungen flüchtiger Stoffe 1397
301. Literatur über Dampfdrucke wässeriger Lösungen 1403
302. Zersetzungsdrucke (Reaktionsdrucke) 1404
303. Homogene Gasgleichgewichte 1417

Molekulargewichtsbestimmungen.

304. Osmotischer Druck 1420
305. Molare Gefrierpunktserniedrigung anorganischer und organischer Lösungsmittel. Kryoskopische Konstanten 1424
306. Molare Siedepunktserhöhung anorganischer und organischer Lösungsmittel. Ebullioskopische Konstanten 1432
307. Gefrierpunktserniedrigungen von wässerigen Lösungen 1436
308. Siedepunktserhöhungen von wässerigen Lösungen 1461

Thermochemie.

309. Schmelzwärme chemischer Elemente 1467
310. Schmelzwärme anorganischer Verbindungen 1468
311. Schmelzwärme von Legierungen 1470
312. Literatur, betreffend Schmelzwärme chemischer Elemente, anorganischer Verbindungen und von Legierungen 1470
313. Schmelzwärme organischer Verbindungen. Literatur 1471
314. Verdampfungswärme chemischer Elemente (und von Luft) 1475
315. Verdampfungswärme anorganischer Verbindungen 1476
316. Literatur, betreffend Verdampfungswärme chemischer Elemente und anorganischer Verbindungen 1478
317. Verdampfungswärme organischer Verbindungen. Literatur 1479
318. Umwandlungswärmen allotroper Modifikationen (fest-fest) 1485
319. Umwandlungswärme einiger Isomeren und Polymeren 1488
320. Bildungswärmen der wichtigsten Verbindungen der Nichtmetalle 1489
321. Bildungswärmen der Metallverbindungen 1502
322. Neutralisationswärmen der wichtigsten Säuren und Basen 1547
323. Lösungswärmen der Metallverbindungen 1549
324. Literatur zu den Abschnitten: Neutralisations- und Lösungswärmen der Metallverbindungen 1557
325. Lösungswärmen von Säuren und Verdünnungswärmen von Säuren, Basen und Salzen . . . 1558
326. Weitere Literatur über Verdünnungswärmen 1562
327. Wärmetönungen beim Mischen zweier neutraler Flüssigkeiten 1565
328. Hydratationswärmen 1568
329. Elektrolytische Dissoziationswärmen 1574
330. Nicht calorimetrisch bestimmte Wärmetönungen nebst Zusammenstellung der zur Berechnung dienenden Formeln 1580
331. Verbrennungswärmen von organischen Verbindungen (und einigen Elementen). Literatur . 1586
332. Verbrennungswärme verschiedener Stoffe 1628

Akustik.

333. Schallgeschwindigkeit in festen Körpern 1630
334. Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten 1630
335. Schallgeschwindigkeit in atmosphärischer Luft 1631
336. Schallgeschwindigkeit in Gasen und Dämpfen 1631
337. Literatur, betreffend Schallgeschwindigkeit 1633

Zeitschriften.

338. Jahres- und Bandzahlen einiger Zeitschriften 1634

Alphabetisches Sachverzeichnis 1680
Sonderverzeichnis der Daten für besonders wichtige Substanzen 1685

Abgekürzte Titel einiger Zeitschriften.

Abh. Eich. Komm.	Abhandlungen der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission.
Abh. Akad. Berlin	Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Berlin.
Acta Soc. Fenn.	Acta Societatis Fennicae.
Amer. chem. Journ.	American Chemical Journal.
Ann. École norm.	Annales scientifiques de l'École normale supérieure.
Ann. chim.	Annales de Chimie.
Ann. chim. phys.	Annales de Chimie et de Physique.
Arb. Gesundh.	Arbeiten aus dem Reichsgesundheitsamt.
Arch. Anat. Physiol.	Archiv für Anatomie und Physiologie.
Arch. Hyg.	Archiv für Hygiene.
Arch. néerl.	Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles.
Arch. Pharm.	Archiv der Pharmazie.
Ann. d. Phys.	Annalen der Physik.
Ann. phys.	Annales de Physique.
Arch. sc. phys.	Archives des sciences physiques et naturelles (Genève).
Arch. Teyler	Archive du Musée Teyler.
Ark. f. Kem.	Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.
Ark. f. Mat.	Arkiv f. Matematik, Astronomi och Fysik.
Astroph. Journ.	The Astrophysical Journal.
Atti Catania	Atti dell' Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.
Atti Ist. Ven.	Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Atti Tor.	Atti della Reale Accademia di Torino.
Beibl.	Beiblätter zu den Annalen der Physik.
Ber. chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft.
Berg.-hüttenm. ZS.	Berg- u. hüttenmänn. Zeitschr.
Berl. Sitzber. (*Berl. Ber.*)	Sitzungsberichte der Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
Biochem. ZS.	Biochemische Zeitschrift.
Bull. Acad. Pét.	Bulletin de l'Académie des sciences de St. Pétersbourg.
Bull. Acad. Belg.	Bulletin de l'Académie royale de Belgique.
Bull. Bur. Stand.	Bulletin of the Bureau of Standards, Washington.
Bull. Soc. Belg.	Bulletin de la Société chimique de Belgique.
Bull. Soc. chim.	Bulletin de la Société chimique de France.
Bull. Soc. Encour.	Bulletin de la Société d'encouragement de l'Industrie.
Bull. Soc. Min.	Bulletin de la Société française de Minéralogie.
Bull. Soc. phys.	Bulletin de la Société française de physique.
Bull. U.S. Geol. Surv.	Bulletin of the U.S. Geological Survey.
Cambr. Proc. u. *Trans.*	Proceedings u. Transactions of the Cambridge Philosophical Society.
Chem. News	The Chemical News.
Chem. Weekbl.	Chemisch Weekblad.
Chem. Ztg.	Chemiker-Zeitung.
Chem. Zbl.	Chemisches Zentralblatt.
Cim.	Nuovo Cimento.
C. r.	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (Paris).
Crelle J.	Journal für die reine und angewandte Mathematik (Crelle).
Dingl. Journ.	Dinglers Polytechn. Journal.
Diss.	Inauguraldissertation.
Dublin Proc. u. *Trans.*	Proceedings u. Transactions of the Royal Society of Dublin.
Edinb. Proc. u. *Trans.*	Proceedings u. Transactions of the Royal Society of Edinburgh.
Electr.	The Electrician.
Elch. ZS.	Elektrochemische Zeitschrift.
E.T.Z.	Elektrotechnische Zeitschrift.
Erlang. Ber.	Sitzungsberichte der physikal.-med. Soc. zu Erlangen.
Exner Rep.	Exners Repertorium der Experimentalphysik.
Fortschr. Chem.	Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie.
Fortschr. Phys.	Fortschritte der Physik.
Gazz. chim.	Gazzetta chimica italiana.
Geogr. Jahrb.	Geographisches Jahrbuch.
Gm. Kr. Hdbch.	Gmelin-Kraut, Handbuch der anorganischen Chemie.
Gilb. Ann.	Gilberts Annalen der Physik.
Gött. Nachr.	Nachrichten von der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.
Helv. chim. Acta	Helvetica Chimica Acta.
Int. ZS. Metallogr.	Internationale Zeitschrift für Metallographie.
Jahrb. Rad.	Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik.
Journ. Amer. chem. Soc.	The Journal of the American chemical Society.
Journ. chem. Ind.	The Journal of the Society of chemical Industry.
Journ. chem. Soc.	The Journal of the Chemical Society (London).
Journ. chim. phys.	Journal de Chimie physique.

Journ.Frankl.Inst.	The Journal of the Franklin Institute (Philadelphia).
Journ.Pharm.Chim.	Journal de Pharmacie et de Chimie.
Journ. phys.	Journal de Physique.
Journ. phys. Chem.	The Journal of physical Chemistry.
Journ. prakt. Ch.	Journal für praktische Chemie.
Journ. russ.	Journal der russischen physikochemischen Gesellschaft.
Koll. ZS.	Zeitschrift für Chemie und Industrie der Kolloide.
Krak. Anz.	Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau.
Lieb. Ann.	Annalen der Chemie (Liebig).
Lum. électr.	La Lumière électrique.
Manch. Mem.	Memoirs and Proceedings of the Manchester literary and philosophical Society.
Mém. Acad. Pét.	Mémoires de l'Académie des sciences de St. Pétersbourg.
Mem. Linc.	Atti della Reale Accademia dei Lincei, Memorie.
Mém. de Paris	Mémoires de l'Académie des sciences de l'Instit. de France.
Metall.	Metallurgie.
Meteor. ZS.	Meteorologische Zeitschrift.
Mitt. Prüf.A.	Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt (Gr.-Lichterfelde)
Mon. Chem.	Monatshefte für Chemie, Wien.
Münchn. Ber.	Sitzungsberichte der mathem.-phys. Klasse der bayr. Akademie der Wissenschaften zu München.
Nat.	Nature, London and New York.
Naturw.	Die Naturwissenschaften.
Naturw. Rdsch.	Naturwissenschaftl. Rundschau.
N. Jahrb. Min.	Neues Jahrbuch für Mineralogie usw.
Nov. Act. Ups.	Nova Acta Regiae Societatis Upsaliensis.
Öfs. Stockh.	Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar.
Onnes Comm.	Communications of the Physical Laboratory of Leiden.
Overs. Ved. Selsk.	Oversigt over det Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger.
Pflüger Arch.	Archiv für die gesamte Physiologie usw. (Pflüger).
Phil. Mag.	Philosophical Magazine.
Phil. Trans. oder *London Trans.*	Philosophical Transactions of the Royal Society of London.
Phys. Ber.	Physikalische Berichte.
Phys. Rev.	The Physical Review.
Phys. ZS.	Physikalische Zeitschrift.
Pogg. Ann.	Poggendorfs Annalen der Physik.
Proc. Amer. Acad.	Proceedings of the American Academy etc.
Proc. chem. Soc.	Proceedings of the Chemical Society (London).
Proc. phys. Soc.	Proceedings of the Physical Society of London.
Proc. Roy. Soc.	Proceedings of the Royal Society of London.
Rad.	Le Radium.
Rec. P.-B.	Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.
Rend. Ist. Lomb.	Rendiconti del Reale Istituto Lombardo (Bologna).
Rend. Linc.	Atti della Reale Accademia dei Lincei, Rendiconti.
Rend. Soc. chim.	Rendiconti della Società chimica italiana.
Rep. Brit. Ass.	Report of the British Association etc.
Scient. Pap. Bur. Stand.	Scientific Papers of the Bureau of Standards.
Séances Soc. franç.	Séances de la Société francaise de physique.
Sill. Journ.	The American Journal of Science (Silliman).
St. E.	Stahl und Eisen.
T. min. petr. Mitt.	Tschermaks mineralogische und petrographische Mitteilungen.
Tät. P.-T. R.	Tätigkeitsbericht der Physikal.-Technischen Reichsanstalt.
Terr. Magn.	Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity, Baltimore.
Trans. chem. Soc.	Transactions of the chemical Society.
Trans. Linc.	Atti della Reale Accademia dei Lincei, Transunti.
Trav. Bur. int.	Travaux et Mémoires du Bureau international des Poids et Mesures.
Verh. D. phys. Ges.	Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.
Verh. Ver. Fördr. Gewfl.	Verhandlungen des Vereins zur Förderung des Gewerbfleißes.
Versl. Amst.	Verslagen en Mededeelingen der Konkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.
Wied. Ann.	Wiedemanns Annalen der Physik.
Wien. Anz.	Anzeiger der Akademie der Wissenschaften, Wien.
Wien. Ber.	Sitzungsberichte der mathem.-phys. Classe der Akademie der Wissenschaften, Wien.
Wien. Denkschr.	Denkschriften der Akademie der Wissenschaften (mathem.-phys. Classe), Wien.
Wiss. Abh.P.-T. R.	Wissenschaftliche Abhandlungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.
Zbl. Min. Geol.	Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
ZS. anal. Ch.	Zeitschrift f. analytische Chemie
ZS. angew. Ch.	Zeitschrift f. angewandte Chemie.
ZS. anorg. Ch.	Zeitschrift für anorganische Chemie.
ZS. Elch.	Zeitschrift für Elektrochemie.
ZS. ges. Kälteind.	Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie.
ZS. Instrk.	Zeitschrift für Instrumentenkunde.
ZS. Kryst.	Zeitschrift für Krystallographie.
ZS. Phys.	Zeitschrift für Physik.
ZS. ph. Ch.	Zeitschrift für physikalische Chemie.
ZS. physiol. Ch.	Zeitschrift für physiologische Chemie.
ZS. techn. Phys.	Zeitschrift für technische Physik.
ZS. Ver. d. Ing.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.
ZS. Ver. Rübenz.	Zeitschrift des Vereins für Rübenzuckerindustrie.
ZS. wiss. Phot.	Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie.

Nachträge zu Tabelle 1.

Deutsche Atomgewichte für 1923.

Gegen die nebenstehend abgedruckte Tabelle sind für 1923 folgende Werte v

Ar	Argon	39,88
B	Bor	10,82
Be	Beryllium	9,02
Ce	Cerium	140,2
Kr	Krypton	82,9
Rb	Rubidium	$85{,}4_4$
Sb	Antimon	$121{,}7_7$
Tl	Thallium	$204{,}3_9$

Folgende Atomgewichtsbestimmungen sind seit der Drucklegung der Tabelle ausgef

Bor (B) Baxter u. Scott, Science **54**, 524; 1921, u. Privatmitteilung.
Hönigschmid u. Birckenbach, Ann. Soc. Españ. de Fis. y Qui. **20**, 167;
Baxter u. Scott $BCl_3 : 3\,Ag : 3\,AgCl$
„ „ $BBr_3 : 3\,Ag : 3\,AgBr$
Hönigschmid u. Birckenbach $BCl_3 : 3\,Ag : 3\,AgCl$

Beryllium (Be) Hönigschmid u. Birckenbach, Ber. chem. Ges. **55**, 4; 1922.
Hönigschmid u. Birckenbach $BeCl_2 : 2\,Ag : 2\,AgCl$

Brom (Br) Moles, Journ. chim. phys. **19**, 135; 1921.
Moles Neuberechnung d. Dichte HBr ($L_0 = 1{,}42891$)

Cadmium (Cd) Baxter u. Wilson, Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1230; 1921.
Baxter u. Wilson $CdSO_4 : Cd$

Eisen (Fe) Hönigschmid, Birckenbach u. Zeiss, Chem. Ztg. **46**, 884; 1922.
Hönigschmid, Birckenbach u. Zeiss $FeCl_3 : 3\,Ag : 3\,AgCl$

Quecksilber (Hg) Hönigschmid, Birckenbach u. Steinheil, Chem. Ztg. **46**, 884; 1922.
Hönigschmid, Birckenbach, Steinheil $\left.\begin{array}{l} HgCl_2 : 2\,Ag \\ HgBr_2 : 2\,Ag \end{array}\right\}$

Lanthan (La) Baxter, Tani u. Chapin, Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1080; 1921.
Hopkins u. Driggs, Journ. Amer. chem. Soc. **44**, 1927; 1922.
Baxter, Tani, Chapin $LaCl_3 : 3\,Ag : 3\,AgCl$
Hopkins, Driggs $LaCl_3 : 3\,Ag$

Selen (Se) Bruylants u. Dondeyne, Acad. roy. de Belg. (5) **8**, 387; 1922.
Bruylants u. Dondeyne d H_2Se

Thallium (Tl) Hönigschmid, Birckenbach, Kothe, Münchner Ber. 1922, 179.
Hönigschmid, Birckenbach, Kothe $TlCl : Ag : AgCl$

Yttrium (Y) Fogg u. James, Journ. Amer. chem. Soc. **44**, 307; 1922.
Fogg u. James $YCl_3 : 3\,Ag$

Zink (Zn) Baxter u. Hodges, Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1242; 1921.
Baxter, Hodges $ZnCl_2 : Zn$

Deutsche Atomgewichte für 1921.

Ag	Silber	107,88	Mo	Molybdän	96,0
Al	Aluminium	27,1	N	Stickstoff	14,008
Ar	Argon	39,9	Na	Natrium	23,00
As	Arsen	74,96	Nb	Niobium	93,5
Au	Gold	197,2	Nd	Neodym	$144{,}2_7$
B	Bor	10,90	Ne	Neon	20,2
Ba	Barium	$137{,}3_7$	Ni	Nickel	58,68
Be	Beryllium	9,1	O	Sauerstoff	16,000
Bi	Wismuth	$209{,}0_0$	Os	Osmium	190,9
Br	Brom	79,92	P	Phosphor	31,04
C	Kohlenstoff	12,00	Pb	Blei	$207{,}2_0$
Ca	Calcium	40,07	Pd	Palladium	106,7
Cd	Cadmium	$112{,}4_0$	Pr	Praseodym	140,9
Ce	Cerium	140,25	Pt	Platin	195,2
Cl	Chlor	35,46	Ra	Radium	226,0
Co	Kobalt	58,97	Rb	Rubidium	85,5
Cr	Chrom	52,0	Rh	Rhodium	102,9
Cs	Caesium	$132{,}8_1$	Ru	Ruthenium	101,7
Cu	Kupfer	63,57	S	Schwefel	32,07
Dy	Dysprosium	162,5	Sb	Antimon	120,2
Em	Emanation	222[1]	Sc	Scandium	45,10
Er	Erbium	167,7	Se	Selen	79,2
Eu	Europium	152,0	Si	Silicium	28,3
F	Fluor	19,00	Sm	Samarium	150,4
Fe	Eisen	55,84	Sn	Zinn	118,70
Ga	Gallium	70,1	Sr	Strontium	$87{,}6_3$
Gd	Gadolinium	157,3	Ta	Tantal	181,5
Ge	Germanium	72,5	Tb	Terbium	159,2
H	Wasserstoff	1,008	Te	Tellur	127,5
He	Helium	4,00	Th	Thorium	$232{,}1_2$
Hg	Quecksilber	200,6	Ti	Titan	48,1
Ho	Holmium	163,5	Tl	Thallium	204,0
In	Indium	114,8	Tu	Thulium	169,4
Ir	Iridium	193,1	U	Uran	$238{,}1_8$
J	Jod	126,92	V	Vanadium	51,0
K	Kalium	39,10	W	Wolfram	184,0
Kr	Krypton	82,92	X	Xenon	130,2
La	Lanthan	139,0	Y	Yttrium	88,7
Li	Lithium	6,94	Yb	Ytterbium	173,5
Lu	Lutetium	175,0	Zn	Zink	65,37
Mg	Magnesium	24,32	Zr	Zirkonium	90,6
Mn	Mangan	54,93			

Diese Atomgewichte sind im Juli 1921 von der deutschen Atomgewichtskommission (W. Ostwald als Vors., M. Bodenstein, O. Hahn, O. Hönigschmid, R. J. Meyer) zusammengestellt. (Ber. chem Ges. **54**, 181; 1921.) Die vorstehende Tabelle weist gegenüber der offiziellen insofern eine Veränderung auf, als bei einigen Atomgewichtszahlen, die mehr oder minder direkt auf die mit einer Unsicherheit von $^1/_{10000}$ behaftete sekundäre Silberbasis bezogen sind, auch die zweite Dezimale nach einem Vorschlag von E. Moles als Subindex angegeben wird. Es handelt sich um die Elemente: Ba, Bi, Cd, Cs, Pb, Rb, Sn, Sr, Th, U. Damit wird der absoluten Präzision der Bestimmung dieser Werte Rechnung getragen.

Es wurde davon abgesehen in der Tabelle, wie es in der vorhergehenden Auflage der Fall war, die Unsicherheit der einzelnen Werte zahlenmäßig anzugeben, da diese Angaben derzeit doch nur mehr oder minder willkürlich sein können und deshalb recht problematischen Wert besitzen. So wurden in der letzten Auflage noch die Unsicherheiten der damaligen Atomgewichte für Bi = 208,0 und Sc = 44,1 mit 0,1 resp. 0,2 angegeben. Die neuen Atomgewichte für diese Elemente sind Bi = 209,00 und Sc = 45,10, weichen also beide um je eine ganze Einheit gegen die früheren ab.

Als Grundwerte, auf welche die anderen bezogen werden, gelten die folgenden Atomgewichte:

O	H	C	N	Cl	Br	Ag	K	S
16,0000	1,0077	12,001	14,008	35,457	79,916	107,88	39,095	32,070

---

[1] Dichtebestimmungen von Emanation mit einer Mikrowage und Messungen der Ausströungsgeschwindigkeit von Luft-Emanationsgemischen ergaben ungefähr obigen Wert, der rechnerisch s Ra-He abgeleitet worden ist.

Atomgewichtsbestimmungen,

welche den Atomgewichten für 1921 zugrunde liegen. Genannt sind die Autoren, die Literaturstelle, das bestimmte Verhältnis in Formeln und das Resultat, bezogen auf $O = 16$[1]).

Silber (Ag).

Richards u. Forbes, ZS. anorg. Ch. 55, 34; 1907.
Baxter u. Tilley, Journ. Amer. chem. Soc. 31, 201; 1909.
Richards u. Willard, Journ. Amer. chem. Soc. 32, 48; 1910.
Staehler u. Meyer, ZS. anorg. Ch. 71, 368; 1911.
Richards u. Staehler, Journ. Amer. chem. Soc. 29, 623; 1907. Ber. chem. Ges. 39, 3611; 1906.
Scheuer, Arch. sc. phys. (4), 36, 381; 1913.

Richards u. Forbes	$Ag : AgNO_3$	107,880 ($N = 14{,}008$)
Baxter u. Tilley	$J_2O_5 : 2\,Ag$ u. $Ag : J$	107,850—107,864
Richards u. Willard	$LiOCl_4 : LiCl : AgCl : Ag$	107,871
Staehler u. Meyer	$KClO_3 : KCl$	107,880
Richards u. Staehler	$KCl : Ag$	
Scheuer	$2\,Ag : SO_2 : Ag_2SO_4 : 2\,AgCl$	107,884

Aluminium (Al).

Mallet, Phil. Trans. 1880; 1003 u. Proc. Roy. Soc. 30, 329, 574; 1882.
Thomsen, ZS. anorg. Ch. 11, 14; 1895 u. 15, 447; 1897.
Richards u. Krepelka, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 2222; 1920. Vorläuf. Mitt.

Mallet	$AlCl_3 : 3\,Ag$	27,10
„	$2\,Al : 6\,H : 3\,H_2O$	27,09
Thomsen	$Al : 3\,H$; $2\,Al : 3O$;	26,98
Richards u. Krepelka	$AlBr_3 : 3\,AgBr : 3\,Ag$	26,96

Argon (Ar).

Rayleigh, Chem. News 73, 75; 1896.
Ramsay u. Travers, Proc. Roy. Soc. 64, 183; 1899.
Watson, Journ. chem. Soc. 97, 833; 1910.
Fr. Fischer u. Hähnel, Ber. chem. Ges. 43, 1435; 1910.
Fr. Fischer u. Froböse, Ber. chem. Ges. 44, 92; 1911.
H. Schultze, Ann. d. Phys. (4) 48, 269; 1915.
Leduc, Ann. phys. 9, 5; 1918.

Rayleigh	Aus Gasdichte	39,88
Ramsay u. Travers	„ „	39,91
Watson	„ „	39,88
Fr. Fischer u. Hähnel	„ „	39,89
Fr. Fischer u. Froböse	„ „	39,9
H. Schultze	„ „	39,945
Leduc	„ „	39,91

Arsen (Ar).

Baxter u. Coffin, Journ. Amer. chem. Soc. 31, 297; 1909.

Baxter u. Coffin	$Ag_3AsO_4 : 3\,AgCl : 3\,AgBr$	74,96

Gold (Au).

Thorpe u. Laurie, Journ. chem. Soc. 51, 565; 1887.
Mallet, Phil. Trans. 180, 395; 1889.

Thorpe u. Laurie	$Au : KBr : AgBr : Ag$	197,25
Mallet	$AuCl_3 : Au : 3\,Ag$;	197,18
„	$AuBr_3 : Au : 3\,Ag$	
„	$KAuBr_4 : Au : 4\,Ag$	
„	$Au : Ag$	

Bor (B).

Smith u. van Haagen, Carnegie Inst. Publ. No. 267; 1918.

Smith u. van Haagen	$Na_2B_4O_7 : Na_2SO_4$	10,899	10,900
„ „	„ $: 2\,NaCl$	10,895	
„ „	„ $: 2\,NaNO_3$	10,897	
„ „	„ $: Na_2CO_3$	10,902	

Barium (Ba).

Richards, ZS. anorg. Ch. 3, 441; 1894.

Richards	$BaCl_2 : 2\,AgCl : 2\,Ag$	137,37
„	$BaBr_2 : 2\,AgBr : 2\,Ag$	137,37

---

[1] Welcher Weg bei den „Phys.-chem. Methoden“ zur Umrechnung der realen Gasdichten auf den Idealzustand (strenge Gültigkeit der Gasgesetze) eingeschlagen wurde, muß in den betr. Originalarbeiten eingesehen werden.

Hönigschmid.

Atomgewichtsbestimmungen.

Beryllium-Glucinium (Be).

Nilson u. Petterson, Ber. chem. Ges. **13**, 1451; 1880.
Krüß u. Morath, Lieb. Ann. **262**, 38; 1891.
Parsons, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 721; 1904.
Hönigschmid u. Birckenbach, Münchn. Ber. 1921, 189.

Nilson u. Petterson	$BeSO_4 : BeO$	9,11
Krüß u. Morath	$BeSO_4 : 4\,H_2O : BeO$	9,06
Parsons	$Be(C_5H_7O_3) : BeO$	9,10
,,	$Be_4O(C_2H_3O_2)_6 : BeO$	9,10
Hönigschmid u. Birckenbach	$BeCl_3 : 2\,AgCl : 2\,Ag$	9,02

Wismuth (Bi).

Hönigschmid u. Birckenbach, Ber. chem. Ges. **54**, 1873; 1921.
Classen u. Ney, ZS. anorg. Ch. **115**, 253; 1921.

Hönigschmid u. Birckenbach	$BiCl_3 : 3\,AgCl : 3\,Ag$	209,00
,, ,,	$BiBr_3 : 3\,AgBr : 3\,Ag$	209,00
Classen u. Ney	$2\,Bi(C_6H_5)_3 : Bi_2O_3$	208,9

Brom (Br).

1. Chem.-gravim. Methode:
Baxter, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1322; 1906.

Baxter	Ag : AgBr u. AgBr : AgCl	79,916

2. Phys.-chem. Methoden:
Moles, Journ. chim. phys. **14**, 389; 1916.
Reiman, Journ. chim. phys. **15**, 293; 1917.
Murray, Journ. chim. phys. **15**, 334; 1917.
Guye, Journ. chim. phys. **17**, 171; 1919.

Moles	Aus dHBr	79,926
Reiman	,, ,,	79,924
Murray	,, ,,	79,922
Guye	Neuber. obiger Bestimmungen	79,920

Kohlenstoff (C).

1. Chem.-gravim. Methoden:
Dumas u. Stas, Ann. chim. phys. (3) **1**, 56; 1840.
Stas, Oeuvres complètes **1**, 287; 1841.
Erdmann u. Marchand, Journ. prakt. Ch. **23**, 159; 1841.
Roscoe, C. r. **94**, 1180; 1882.
Friedel, Bull. Soc. chim. (2) **41**, 100; 1884.
Van der Plaats, C. r. **100**, 52; 1885.
Richards u. Hoover, Journ. Amer. chem. Soc. **37**, 95; 1915.
Moles, Journ. chim. phys. **15**, 51; 1917.

Dumas u. Stas	$C : CO_2$	(nach Brauner korr. f. Vak.)	11,9898
Erdmann u. Marchand	,,	,, ,, ,, ,, ,,	12,0094
Roscoe	,,	,, ,, ,, ,, ,,	12,0001
Friedel	,,	,, ,, ,, ,, ,,	12,0091
Van der Plaats	,,	,, ,, ,, ,, ,,	12,0017
		Mittel	12,0020
Richards u. Hoover	$Na_2CO_3 : 2\,HBr : 2\,Ag$	($Na = 22,995$)	12,005
Moles	Neuber. d. Resultate v. Richards	($Na = 22,997$)	12,001

2. Phys.-chem. Methoden:
Leduc, C. r. **115**, 1072; 1893.
Rayleigh, ZS. ph. Ch. **52**, 730; 1905.
Guye, Journ. chim. phys. **3**, 321; 1905 u. **4**, 174; 1906.
Baume u. Perrot, C. r. **148**, 39; 1904.
Batuecas, Journ. chim. phys. **16**, 322; 1918.

Leduc	Aus dCO		12,0042
Rayleigh	,, ,,		12,003
Guye	,, ,, (Leduc)	Neuberechnung	12,001
,,	,, dCO_2 (Rayleigh)	,,	12,003
,,	,, dC_2H_2	,,	12,002
Baume u. Perrot	,, dCH_4		12,003
Batuecas	,, dC_2H_4	(prov. Wert)	12,001

Calcium (Ca).

Richards, Journ. Amer. chem. Soc. **24**, 374; 1902.
Richards u. Hönigschmid, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1577; 1910 u. **33**, 28; 1911.

Richards	$CaCl_2 : 2\,AgCl$	40,083
Richards u. Hönigschmid	$CaBr_2 : 2\,AgBr : 2\,Ag$	40,070
,, ,,	$CaCl_2 : 2\,Ag$	40,074

Atomgewichtsbestimmungen.

Cadmium (Cd).

Baxter u. Hines, Journ. Amer. chem. Soc. **27**, 222; 1905.
Baxter u. Hartmann, Journ. Amer. chem. Soc. **37**, 113; 1915.
Baxter, Grose u. Hartmann, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 857; 1916.

Baxter u. Hines	$CdCl_2 : 2\,AgCl : 2\,Ag$	**112,42**
Baxter u. Hartmann	$CdCl_2 : Cd$	**112,42**
Baxter, Grose u. Hartmann	$CdBr_2 : Cd$	**112,407**
„ „ „	$CdCl_2 : Cd$	**112,413**

Cerium (Ce).

Brauner u. Batek, ZS. anorg. Ch. **34**, 103; 1903.
Brauner, ZS. anorg. Ch. **34**, 207; 1903.

Brauner u. Batek	$Ce_2(SO_4)_3 : Ce_2O_3$	**140,30**
„ „	$CeO_2 : Ce_2O_3$	**140,28**
Brauner	$2\,CeO_2 : 3\,C_2O_3$	**140,25**
„	$Ce_2(SO_4)_3 \cdot 8\,H_2O : 2\,CeO_2$	**140,25**
„	$Ce_2(SO_4)_3 : Ce_2O_3$	**140,24**

Chlor (Cl).

1. Chem.-grav. Methoden:
Richards u. Wells, Journ. Amer. chem. Soc. **27**, 527; 1905.
Noyes u. Weber, Journ. Amer. chem. Soc. **30**, 13; 1908.

Richards u. Wells	Ag : AgCl		35,457
Noyes u. Weber	H : Cl : HCl (H = 1,00762)	35,452	35,457
„ „	(H = 1,00787)	35,461	

2. Phys.-chem. Methoden:
Dixon u. Edgar, Phil. Trans. A. **205**, 169; 1905.
Edgar, Phil. Trans. **209**, 1; 1908.
Gray u. Burt, Journ. chem. Soc. **95**, 1633; 1909; Trans. Faraday Soc. **7**, 1; 1911
Scheuer, ZS. phys. Ch. **68**, 575; 1909; Journ. chim. phys. **8**, 289 u. 697; 1910
Baume u. Perrot, Journ. chim. phys. **11**, 53; 1913.
Wourtzel, Journ. chim. phys. **11**, 214; 1913.
Guye, Journ. chim. phys. **11**, 275; 1913.

Dixon u. Edgar (1905)	Aus $Cl_2 : H_2$	35,463
Edgar (1908)	„ $Cl_2 : H_2$	35,462
Edgar (1908)	„ $2\,HCl : H_2$	35,461
Gray u. Burt (1909/11)	„ $dHCl : dO_2$	35,461
Scheuer (1909/10)	„ $dHCl : dO_2$	35,464
Gray u. Burt (1909)	„ $2\,HCl : H_2$	35,459
Scheuer (1909/10)	„ $2\,HCl : H_2$	35,462
Baume u. Perrot (1912/13)	„ $HCl : NH_3$	35,462
Wourtzel (1912/13)	„ Cl : NO (in NOCl)	35,460
	Mittel	35,461

Kobalt (Co).

Richards u. Baxter, ZS. anorg. Ch. **16**, 362; 1898 u. **21**, 250; 1899.
Baxter u. Coffin, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1580; 1906.

Richards u. Baxter	$Co : CoBr_2 : 2\,AgBr : 2\,Ag$	**58,97**
Baxter u. Coffin	$CoCl_2 : 2\,AgCl : 2\,Ag$	**58,97**

Chrom (Cr).

Baxter, Mueller u. Hines, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 529; 1909.
Baxter u. Jesse, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 541; 1909.

Baxter, Mueller u. Hines	$Ag_2CrO_4 : 2\,AgCl : 2\,AgBr$	**52,00**
Baxter u. Jesse	$Ag_2Cr_2O_7 : 2\,AgCl : 2\,AgBr$	**52,00**

Caesium (Cs).

Richards u. Archibald, ZS. anorg. Ch. **34**, 353; 1903.

Richards u. Archibald	CsCl : AgCl : Ag	**132,81**
„ „	CsBr : AgBr : Ag	**132,81**
„ „	$Cs_2O : N_2O_5$	**132,80**

Kupfer (Cu).

Richards, Proc. Amer. Acad. **22**, 342; 1887; ibid. **23**, 177; 1888; ibid. **25**, 195; 1890; ibid. **26**, 240; 1891; ibid. **26**, 276; 1891.
Richards, Collins u. Heimrod, Proc. Amer. Acad. **35**, 123; 1899.
Richards u. Heimrod, Proc. Amer. Acad. **37**, 415; 1902.

Richards (1887 u. 1888)	Cu : 2 Ag (chem. Methode)	63,57
„ (1890)	$CuBr_2 : Cu : 2\,AgBr$	63,576
„ „	$CuBr_2 : Cu : 2\,AgBr : Cu : 2Ag$	63,572
„ (1892)	$CuSO_4 : Cu : Na_2CO_3$	63,53
„ „	$CuSO_4 : Cu : Na_2SO_4$	63,56
Richards, Collins u. Heimrod (1892)	Cu : 2 Ag (elektroch. Methode)	63,57
Richards u. Heimrod (1892)	Cu : 2 Ag „ „	63,57

Hönigschmid.

Atomgewichtsbestimmungen.

Dysprosium (Dy). Urbain u. Demenitroux, C. r. **143**, 598; 1906.
Kremers, Hopkins u. Engle, Journ. Amer. chem. Soc. **40**, 598; 1918.

Urbain u. Demenitroux	$Dy_2(SO_4)_3 : 8\,H_2O : Dy_2O_3$	162,55
Kremers, Hopkins, Engle	$DyCl_3 : 3\,Ag$	162,52

Emanation (Em). Gray u. Ramsay,

Erbium (Er). Hofmann u. Burger, Ber. chem. Ges. **41**, 308; 1908.
Hofmann, Ber. chem. Ges. **43**, 2635; 1910.

Hofmann u. Burger	$Er_2(SO_4)_3 : Er_2O_3$	167,4
Hofmann	$Er_2O_3 : Er_2(SO_4)_3 : Er_2O_3$	167,68

Europium (Eu). Urbain u. Lacombe, C. r. **138**, 627; 1904.
Jantsch, C. r. **146**, 473; 1908.

Urbain u. Lacombe	$Eu_2(SO_4)_3 : 8\,H_2O : Eu_2(SO_4)_3 : Eu_2O_3$	151,98
Jantsch	$Eu_2(SO_4)_3 : Eu_2O_3$	152,05

Fluor (F). Smith u. van Haagen, Carnegie Inst. Publ. No. 267; 1918.
Moles u. Batuecas, Journ. chim. phys. **17**, 537; **18**, 353; 1920.

Smith u. van Haagen	$2\,NaF : Na_2B_4O_7$	19,005
„ „	$2\,NaF : Na_2SO_4$	19,005
„ „	$NaF : NaCl$	19,002
Moles u. Batuecas	Aus dCH_3F	19,002

Eisen (Fe). Richards u. Baxter, ZS. anorg. Ch. **23**, 245; 1900.
Baxter, ZS. anorg. Ch. **38**, 232; 1904.
Baxter, Thorvaldson u. Cobb, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 319; 1911.
Baxter u. Thorvaldson, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 337; 1911.
Baxter u. Hoover, Journ. Amer. chem. Soc. **34**, 1657; 1912.

Richards u. Baxter (1900)	$Fe_2O_3 : 2\,Fe$	55,88
Baxter (1902)	$FeBr_2 : 2\,AgBr : 2\,Ag$	55,84
Baxter, Thorvaldson u. Cobb	$FeBr_2 : 2\,AgBr : 2\,Ag$	55,838
Baxter u. Thorvaldson	$FeBr_2 : 2\,AgBr : 2\,Ag$ (Meteoreisen)	55,836
Baxter u. Hoover	$Fe_2O_3 : 2\,Fe$	55,847

Gallium (Ga). Lecoq de Boisbaudran, C. r. **86**, 941; 1878.
Richards, Craig u. Sameshima, Journ. Amer. chem. Soc. **41**, 131; 1919.
Vorläuf. Mitt.

Lecoq de Boisbaudran	$NH_4Ga(SO_4)_2\ 12\,H_2O : 1/2\,Ga_2O_3$	70,12	69,9
„	$2\,Ga : Ga_2O_3$	69,70	
Richards, Craig, Sameshima	$GaCl_3 : 3\,AgCl : 3\,Ag$	70,08	

Gadolinium (Gd). Urbain, C. r. **140**, 582; 1905.

Urbain	$Gd_2(SO_4)_3 : 8\,H_2O : Gd_2O_3$	157,25

Germanium (Ge). Winkler, Journ. prakt. Ch. (2) **34**, 177; 1886.
Müller, Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1085; 1921.

Winkler	$GeCl_4 : 4\,Cl$	72,4
Müller	$K_2GeF_6 : 2\,KCl$	72,42

Wasserstoff (H). Cook u. Richards, Proc. Amer. Acad. **23**, 149; 1888.
Morley, Smithsonian Contributions to knowledge, No. 980; 1895.
Noyes, Amer. chem. Journ. **29**, 1718; 1907; **30**, 4; 1908.
Burt u. Edgar, Phil. Trans. **216**, 393; 1916.

Cook u. Richards	$(CuO—O) : H_2 : H_2O$; 1,0083; korr. Brauner	1,00762
Morley	(Synthese v. H_2O) $H_2 : O : H_2O$	1,00767
Noyes	„ „ „) $H_2 : O : H_2O$	1,00787
Morley	Aus $dH_2 : dO_2 = 15{,}8789$ für Vol. Verh. 2,00269	1,00763
Burt u. Edgar	Aus Vol. Verh. $2\,H_2 : O_2 = 2{,}00288$	1,00772

Helium (He). Watson u. Ramsay, Journ. chem. Soc. **97**, 810; 1910.
Heuse, Verh. D. phys. Ges. **15**, 518; 1913.
Taylor, Phys. Rev. **10**, 653; 1917.
Guye, Journ. chim. phys. **16**, 54; 1918.

Watson u. Ramsay	Aus Gasdichte	3,994
Heuse	„ „	4,002
Taylor	„ „	4,0008
Guye	Kritik der Messungen von Taylor	3,998 u. 4,00

Hönigschmid.

Atomgewichtsbestimmungen.

Quecksiber (Hg).
Easley, Journ. Amer. chem. Soc. 31, 1207; 1909; 32, 1117; 1910.
Easley u. Braun, Journ. Amer. chem. Soc. 34, 137; 1912.
Taylor u. Hulett, Journ. Amer. chem. Soc. 17, 755; 1913.
Baker u. Watson, Journ. Amer. chem. Soc. 105, 2530; 1914.

Easley (1910)	$HgCl_2 : Hg : 2 AgCl$	200,6
Easley u. Braun	$HgBr_2 : Hg : 2 AgBr$	200,64
Taylor u. Hulett	$HgO : Hg$	200,37
Baker u. Watson	$Hg : HgBr$	200,57

Holmium (Ho).
Holmberg, ZS. anorg. Ch. 71, 226; 1911.

Holmberg	$Ho_2O_3 : Ho_2(SO_4)_3$	163,45

Indium (In).
Thiel, ZS. anorg. Ch. 40, 280; 1904.
Mathers, Journ. Amer. chem. Soc. 29, 485; 1907.

Thiel	$InCl_2 : 2 AgCl$; $InBr_2 : 2 AgBr$	114,98
Mathers	$InCl_2 : 2 AgCl$; $InBr_2 : 2 AgBr$	114,8

Iridium (Ir).
Seubert, Ber. chem. Ges. 11, 1767; 1878.
Holzmann, Erlang. Ber. 44, 84; 1913.

Seubert	$(NH_4)_2IrCl_6 : Ir$; $K_2IrCl_6 : 4 Cl : Ir : KCl$	193,1
Holzmann	$(NH_4)_2IrCl_6 : Ir$	193,42

Jod (J).
Baxter, ZS. anorg. Ch. 43, 14; 1905; 46, 43; 1905.
Baxter u. Tilley, Journ. Amer. chem. Soc. 31, 201; 1909.
Baxter, Journ. Amer. chem. Soc. 32, 1603; 1910.
Bates u. Vinal, Journ. Amer. chem. Soc. 36, 916; 1914; s. hierzu Baxter, ibid. 37, 410; 1915.
Guichard, Ann. chim. phys. (7) 7, 1; 1917.

Baxter (1905)	$AgJ : AgBr$	126,924
„ „	$AgJ : AgCl$	126,925
„ „	$Ag : J$	126,929
„ „	$J : Ag$	126,923
Baxter u. Tilley	$J_2O_5 : 2 Ag$ (Ag—107,88)	126,938
Baxter (1910)	$Ag : J$	126,932
Bates u. Vinal	$Ag : J$ (Coulometer)	126,913
Guichard	$J_2O_5 : 2 J : 5 O$	126,925

Kalium (K).
Richards u. Staehler, Journ. Amer. chem. Soc. 29, 623; 1907.
Richards u. Mueller, ZS. anorg. Ch. 53, 423; 1907.
Staehler u Meyer, ZS. anorg. Ch. 71, 368; 1911.

Richards u. Staehler	$KCl : AgCl : Ag$	39,095
Richards u. Mueller	$KBr : AgBr : Ag$	39,095
Staehler u. Meyer	$KClO_3 : KCl$	39,097

Krypton (Kr).
Moore, Journ. chem. Soc. 93, 2181; 1908.
Watson, Journ. chem. Soc. 97, 833; 1910.

Moore	Aus Gasdichte	83,0
Watson	Neuberechnung	82,92

Lanthan (La).
Jones, Amer. chem. Journ. 28, 23; 1902.
Brauner u. Pavlicek, Journ. chem. Soc. 81, 1243; 1902.

Jones	$La_2O_3 : La_2(SO_4)_3$	138,78
Brauner u. Pavlicek	$La_2O_3 : La_2(SO_4)_3$	139,04
„ „	$C_2O_3 : La_2O_3$	139,07

Lithium (Li).
Richards u. Willard, Journ. Amer. chem. Soc. 32, 48; 1910.

Richards u. Willard	$LiClO_4 : LiCl : AgCl : Ag$	6,939

Lutetium-Cassiopeium (Lu).
Urbain, C. r. 145, 759; 1907; 146, 406; 1908.
Auer v. Welsbach, Mon. Chem. 29, 192; 1908; 34, 1713; 1913.

Urbain	$Lu_2(SO_4)_3 : Lu_2O_3$	ca. 174
Auer (1908)	$Cp_2(SO_4)_3 : Cp_2O_3$	174,24
„ (1913)	$Cp_2(SO_4)_3 : Cp_2O_3$	175,0

Hönigschmid.

Atomgewichtsbestimmungen.

Magnesium (Mg). Richards u. Parker, ZS. anorg. Ch. **13**, 81; 1896.

Richards u. Parker	$MgCl_2 : 2\,AgCl : 2\,Ag$	24,32

Mangan (Mn). Baxter u. Hines, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1560; 1906.

Baxter u. Hines	$MnCl_2 : 2\,AgCl : 2\,Ag$; $MnBr_2 : 2\,AgBr : 2\,Ag$	54,93

Molybdän (Mo). Smith u. Maas, ZS. anorg. Ch. **5**, 280; 1894.
Vandenberghe, Mém. couron. Acad. Belg. **56**, 1898.
Müller, Journ. Amer. chem. Soc. **37**, 2046; 1915.

Smith u. Maas	$Na_2MoO_4 : 2\,NaCl$	96,03
Vandenberghe	$Mo : MoO_3$	96,06
Müller	$Mo : MoO_3$	96,03

Stickstoff (N). 1. Chem.-grav. Methoden:
Richards u. Forbes, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 808; 1907.
Richards, Köthner u. Tiede, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 6; 1909.

Richards u. Forbes	$Ag : AgNO_3$	(Ag = 107,88)	14,008
Richards, Köthner u. Tiede	$HN_4Cl : AgCl$	,,	14,008

2. Phys.-chem. Methoden:
Leduc, C. r. **125**, 299; 1887 und folgende, sowie Zusammenfassung Ann. chim. phys. (7) **15**, 1; 1898.
D. Berthelot, C. r. **126**, 954, 1030, 1415, 1501; 1898.
Rayleigh, Phil. Trans. **196**, 205; 1901; **198**, 414; 1902; **204**, 351; 1905 u. Proc. Roy. Soc. **73**, 153; 1904; **74**, 445; 1905.
Guye u. Friedrich, Arch. sc. phys. (4) **9**, 505; 1900.
Guye, Journ. chim. phys. **3**, 321; 1905; Bull. Soc. chim. (3) **33**, 1 u. ff.; 1905; Journ. chim. phys. **4**, 184; 1906; Ber. chem. Ges. **39**, 1470; 1906.
Guye u. Pintza, C. r. **141**, 51; 1905; **139**, 677; 1904.
Guye u. Davila, C. r. **141**, 826; 1905.
Guye u. Bogdan, Journ. chim. phys. **3**, 537; 1905.
Jacquerod u. Bogdan, Journ. chim. phys. **3**, 562; 1905.
Gray, Journ. chem. Soc. **87**, 1601; 1905; **88**, 1174; 1906.
Guye u. Drouguinine, Journ. chim. phys. **8**, 437; 1910.
Perman u. Davies, Proc. Roy. Soc. **78 A**, 28; 1906.
Wourtzel, C. r. **154**, 115; 1912 u. Journ. chim. phys. **11**, 214; 1913.

a) Statische Methoden:

L. 1897; B. 1898; G. u. F. 1900 R. 1905; G. 1905; J. u. Pe. 1905 Gr. 1905	Aus $dN_2 : dO_2$	14,009
D. B. 1898; R. 1897; G. 1905; L. 1893	,, $dN_2 : dCO$	14,006
L. 1898; R. 1897; G. u. Pi. 1905	,, $dN_2O : dCO_2$	14,007
L. 1898; R. 1904; G. u. Pi. 1905	,, $dN_2O : dO_2$	14,006
G. u. D. 1905; Gr. 1905	,, $dNO : dO_2$	14,008
G. u. Pi. 1905; Pe. u. Ds. 1906	,, $dNH_3 : dO_2$	14,010
	Mittel	14,008

b) Gasometr. Analysen und Synthesen:

G. u. Bo. 1904	Aus $2\,N_2 : O_2$	gravim. Anal. von N_2O	14,007
J. u. Bo. 1905	,, $N_2O : N_2$	volum. ,, ,, ,,	14,015
G. 1906	,, $N_2 : O_2$	Neuberechnung von G. u. Bo.; J. u. Bo.	14,010
Gr. 1905	,, $2\,NO : O_2$	gravim. Anal. von NO	14,011
,, ,,	,, $N_2 : O_2$	,, ,, ,, ,,	14,009
,, ,,	,, $2\,NO : O_2$	,, ,, ,, ,,	14,009
G. u. Dr. 1910	,, $N_2O_4 : 2O_2 : N_2$	gravim. Anal. v. N_2O_4	14,009—14,010
W. 1912	,, $2\,NO : 1{,}5\,O_2 : N_2O_5$	gravim. Synth. von N_2O_5	14,007
W. 1913	,, $2\,NO : O_2 : N_2O_4$	gravim. Synth. von N_2O_4	14,008
		Mittel	14,009

Abkürzungen: D. B. = Daniel Berthelot; G. = Guye; G. u. Bo. = Guye u. Bogdan; G. u. D. = Guye u. Davila; G. u. Dr. = Guye u. Drouguinine; G. u. F. = Guye u. Friedrich; G. u. Pi. = Guye u. Pintza; Gr. = Gray; J. u. Bo. = Jacquerod u. Bogdan; J. u. Pe. = Jacquerod u. Perrot; L. = Leduc; P. u. Ds. = Perman u. Davies; R. = Rayleigh.

Hönigschmid.

Atomgewichtsbestimmungen.

Natrium (Na). Richards u. Wells, Journ. Amer. chem. Soc. 27, 459; 1905 u. 28, 1560; 1905. ZS. anorg. Ch. 47, 56; 1905.
Goldbaum, Journ. Amer. chem. Soc. 35, 35; 1912.

Richards u. Wells	NaCl : AgCl	22,996
„ „	NaCl : Ag	22,998
„ „	NaBr : AgBr	22,998
Goldbaum	NaCl : Cl	22,997
„	NaBr : Br	22,997

Niobium-Columbium (Nb). Balke u. Smith, Journ. Amer. chem. Soc. 30, 1644; 1908.
Smith u. van Haagen, Journ. Amer. chem. Soc. 37, 1783; 1916.

Balke u. Smith	2 $NbCl_5$: Nb_2O_3	93,53
Smith u. van Haagen	$NaNbO_3$: NaCl	93,13 (?)

Neodymium (Nd). Baxter u. Chapin, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 1; 1911.
Baxter, Whitcomb, Stewart u. Chapin, Journ. Amer. chem. Soc. 38, 302; 1916.

Baxter u. Chapin	$NdCl_3$: 3 AgCl : 3 Ag	144,275
Baxter, Whitcomb, Stewart u. Chapin	$NdCl_3$: 3 AgCl : 3 Ag	144,261

Neon (Ne). Watson, Journ. chem. Soc. 97, 810; 1910.
Leduc, C. r. 158, 863; 1914; 167, 70; 1918.

Watson	Aus Gasdichte	20,20
Leduc	„ „	20,15

Nickel (Ni). Richards u. Cushman, ZS. anorg. Ch. 16, 167; 1898 u. 20, 352; 1899.
Baxter u. Parsons, Journ. Amer. chem. Soc. 43, 507; 1921.

Richards u. Cushman (1898)	$NiBr_2$: 2 AgBr : 2 Ag	58,68
„ „ (1899)	$NiBr_2$: Ni	58,685
Baxter u. Parsons	NiO : Ni	58,70
„ „	NiO : Ni (Meteorit-Ni)	58,68

Osmium (Os). Seubert, Ber. chem. Ges. 21, 1839; 1888.
Seybold, Diss. Erlangen 1912.

Seubert	$(NH_4)_2OsCl_6$: Os : 6 AgCl	191,26—192,22
„	K_2OsCl_6 : Os : 2 KCl : 4 AgCl	190,37—191,23
Seybold	$(NH_4)_2OsCl_6$: Os	189,4 u. 191,1

Phosphor (P). Baxter u. Jones, Journ. Amer. chem. Soc. 32, 298; 1910.
Baxter, Moore u. Boylston, Journ. Amer. chem. Soc. 34, 259; 1912.
Baxter u. Moore, Journ. Amer. chem. Soc. 34, 1644; 1912.

Baxter u. Jones	Ag_3PO_4 : 3 AgBr	31,043
Baxter, Moore u. Boylston	PBr_3 : 3 AgBr : 3 Ag	31,024
Baxter u. Moore	PCl_3 : 3 AgCl : 3 Ag	31,018

Blei (Pb). Baxter u. Thorvaldson, Journ. Amer. chem. Soc. 37, 1020; 1915.
Baxter u. Grover, Journ. Amer. chem. Soc. 37, 1027; 1915.
Hönigschmid u. Horovitz, Mon. Chem. 36, 355; 1915.
Richards u. Wadsworth, Journ. Amer. chem. Soc. 38, 2633; 1916.

Baxter u. Thorvaldson	$PbBr_2$: 2 AgBr : 2 Ag	207,19
Baxter u. Grover	$PbCl_2$: 2 AgCl : 2 Ag	207,21
Baxter u. Grover	$PbBr_2$: 2 AgBr : 2 Ag	207,19
Hönigschmid u. Horovitz	$PbCl_2$: 2 AgCl : 2 Ag	207,18
Richards u. Wadsworth	$PbCl_2$: 2 Ag	207,18

Palladium (Pd). Keiser, Amer. chem. Journ. 11, 398; 1888.
Keiser u. Breed, Amer. chem. Journ. 16, 20; 1894.
Amberg, Lieb. Ann. 341, 255; 1905.
Gutbier, Haas u. Gebhart, Journ. prakt. Ch. (2) 79, 457; 1909.

Keiser	$Pd(NH_3Cl)_2$: Pd	106,50
Keiser u. Breed	$Pd(NH_3Cl)_2$: Pd	106,46
Amberg	$Pd(NH_3Cl)_2$: Pd : 2 AgCl	106,64
Gutbier u. Mitarbeiter	$Pd(NH_3Br)_2$: Pd	106,69

Praseodymium (Pr). Brauner, Abbegs Handb. 3, 1, 263.
Baxter u. Stewart, Journ. Amer. chem. Soc. 92, 171; 1915.

Brauner	$Pr_2(SO_4)_3$: 8 H_2O : $Pr_2(SO_4)_3$: Pr_2O_3	140,97
„	Pr_2O_3 : C_2O_3	140,95
Baxter u. Stewart	$PrCl_3$: 3 AgCl : 3 Ag	140,924

Hönigschmid.

Atomgewichtsbestimmungen.

Platin (Pt). Archibald, Edinb. Proc. **29**, 721; 1909.

Archibald	K_2PtCl_6 : Pt : 2 AgCl : 2 AgCl : 4 Ag	**195,22**
„	K_2PtBr_6 : Pt : 4 AgBr : 2 AgBr : 4 Ag : 2 Ag	**195,22**
„	$(NH_4)_2PtCl_6$: Pt : 6 AgCl : 6 Ag	**195,22**
„	$(NH_4)_2PtBr_6$: Pt : 6 AgBr : 6 Ag	**195,22**

Radium (Ra). Hönigschmid, Mon. Chem. **33**, 253; 1912 u. **34**, 283; 1913.

Hönigschmid (1912)	$RaCl_2$: 2 AgCl : 2 Ag	**225,96**
„ (1913)	$RaBr_2$: 2 AgBr : 2 Ag	**225,975**

Rubidium (Rb). Archibald, Journ. Amer. chem. Soc. **85**, 776; 1904.

Archibald	RbCl : AgCl : Ag	**85,44**
„	RbBr : AgBr : Ag	**85,45**

Rhodium (Rh). Seubert u. Kobbe, Lieb. Ann. **260**, 318; 1890.
Dittmar, Erlang. Ber. **40**, 184; 1909.
Renz, Diss. Erlangen 1909.

Seubert u. Kobbe	$Rh(NH_3)_5Cl_3$: Rh	**102,94**
Dittmar	$Rh(NH_3)_5Cl_3$: Rh	**102,93**
Renz	$Rh(NH_3)_5Br_3$: Rh	**102,91**

Ruthenium (Ru). Joly, C. r. **108**, 946; 1889.

Joly	RuO_2 : Ru	**101,67**
„	$RuCl_2NO$: 2 NH_4Cl : Ru	**101,62**
„	$RuCl_2$: NO : H_2O : Ru	**101,73**

Schwefel (S). 1. Chem.-grav. Methoden:
Richards u. Jones, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 826; 1907.
Scheuer, Arch. sc. phys. (4) **36**, 381; 1913.
Richards u. Hoover, Journ. Amer. chem. Soc. **37**, 108; 1915.
Moles, Journ. chim. phys. **15**, 51; 1917.
Burt u. Usher, Proc. Roy. Soc. **85**, A, 82; 1911.

Richards u. Jones	Ag_2SO_4 : 2 AgCl	**32,069**
Scheuer	2 Ag : SO_2 : $AgSO_4$: 2 AgCl	**32,067**
Richards u. Hoover	Na_2CO_3 : Na_2SO_4(Na — 22,995)	**32,060**
Moles: Neuber. d. Result. v. Richards u. Hoover (Na — 22,997)		**32,056**
Burt u. Usher	N_4S_4 : 2 N_2(N — 14,008)	**32,064**

2. Phys.-chem. Methoden:
Jacquerod u. Pintza, C. r. **139**, 129; 1904.
Baume, Journ. chim. phys. **6**, 43; 1908.
Jacquerod u. Scheuer, Mém. Soc. Phys. Gen. **35**, 660; 1908.
Guye, Journ. chim. phys. **3**, 321; 1905 u. **14**, 458; 1916.
Baume u. Perrot, Journ. chim. phys. **6**, 610; 1908.
Wourtzel, Journ. chim. phys. **18**, 142; 1920.

Jacquerod u. Pintza Baume, Guye	Aus dSO_2 : dO_2	**32,065**
Wourtzel, Neuber. d. spez. Gew. v. SO_2 (Jacquerod u. Scheuer)		**32,059**
Baume u. Perrot	Aus dH_2S : dO_2	**32,072**

Antimon (Sb). Schneider, Pogg. Ann. **98**, 293; 1856; Journ. prakt. Ch. **22**, 131; 1880.
Cooke, Proc. Amer. Acad. **132**, 1; 1877; **17**, 1; 1881.
Friend u. Smith, Journ. Amer. chem. Soc. **23**, 502; 1901.

Schneider	Sb_2S_3 : 2 Sb	**120,55**
Cooke	2 Sb : Sb_2S_3	**120,55**
„	$SbBr_3$: 3 AgBr : 3 Ag	**119,86**
„	SbJ_3 : 3 AgJ	**119,79**
Friend u. Smith	$KSbOC_4H_4O_6$: KCl	**120,35**
	Kompromißwert seit 1903	**120,2**

dagegen:
Dexter, Pogg. Ann. **100**, 363; 1857
Dumas, Ann. chim. phys. (3) **55**, 175; 1859.
Kessler, Pogg. Ann. **113**, 134; 1860.
Willard u. McAlpine, Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 797; 1921.

Dexter	2 Sb : Sb_2O_4	**122,46**
Dumas	$SbCl_3$: 3 Ag	**121,83**
Kessler	O benötigt z. Oxydat. von Sb_2O_3, Sb, $SbCl_3$	**121,24—122,08**
„	$SbCl_3$: 3 AgCl	**122,37**
Willard u. McAlpine	$SbBr_3$: 3 AgBr : 3 Ag	**121,77**

Hönigschmid.

Atomgewichtsbestimmungen.

Scandium (Sc). Hönigschmid, ZS. Elch. 25, 93; 1919.
Meyer u. Schweig, ZS. anorg. Ch. 108, 303; 1919.

Hönigschmid	$ScBr_3$: 3 Ag	45,099	
Meyer u. Schweig	Sc_2O_3 : $Sc_2(SO_4)_3$	45,03—45,37	45,23
„ „	Sc_2O_3 : $Sc_2(C_2O_4)_3$	45,12—45,36	

Selenium (Se). Lenher, Journ. Amer. chem. Soc. 20, 344; 1898.
Jul. Meyer, Ber. chem. Ges. 35, 1591; 1902.
Kuzma u. Krehlik, Abh. Kgl. Akad. Prag 19, No. 13; 1910.
Jannek u. J. Meyer, ZS. anorg. Ch. 83, 51; 1913.
Bruylants u. Bytebier, Bull. Acad. Belg. 1912, 856.

Lenher	Ag_2SeO_3 : 2 AgCl : 2 Ag	79,30
„	$(NH_4)_2SeBr_6$: Se	79,25
Jul. Meyer	Ag_2SeO_3 : 2 Ag	79,16
Kuzma u. Krehlik	SeO_2 : Se	79,26
Jannek u. J. Meyer	Se : SeO_2	79,14
Bruylants u. Bytebier	$dSeH_2$	79,18

Silicium (Si). Thorpe u. Joung, Journ. chem. Soc. 51, 576; 1887.
Becker u. J. Meyer, ZS. anorg. Ch. 43, 251; 1905; 46, 45; 1905.
Baxter, Weatherill u. Holmes, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 1194; 1920.
Vorläuf. Mitt.

Thorpe u. Young	$SiBr_4$: SiO_2	28,38
Becker u. Meyer	$SiCl_4$: SiO_2	28,23
Baxter, Weatherill, Holmes	$SiCl_4$: 4 Ag	28,111

Samarium (Sa). Bettendorf, Lieb. Ann. 263, 164; 1891.
Urbain u. Lacombe, C. r. 138, 1166; 1904.
Stewart u. James, Journ. Amer. chem. Soc. 39, 2605; 1917.
Owens, Balke u. Kremers, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 515; 1920.

Bettendorf	Sm_2O_3 : $Sm_2(SO_4)_3$	150,44
Urbain u. Lacombe	$Sm_2(SO_4)_3$: 8 H_2O : $Sm_2(SO_4)_3$: Sm_2O_3	150,44
Stewart u. James	$SmCl_3$: 3 Ag	150,44
Owens, Balke u. Kremers	$SmCl_3$: 3 Ag	150,43

Zinn (Sn). Briscoe, Journ. Amer. chem. Soc. 107, 63; 1915.
Baxter u. Starkweather, Proc. Amer. Acad. 2, 718; 1916.
Brauner u. Krepelka, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 917, 928; 1920.
Krepelka, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 927; 1920.

Briscoe	$SnCl_4$: 4 Ag	118,686
Baxter u. Starkweather	$SnCl_4$: Sn	118,703
Brauner u. Krepelka	$SnBr_4$: 4 Ag	118,70
Krepelka	$SnBr_4$: 4 Ag	118,699

Strontium (Sr). Richards, ZS. anorg. Ch. 8, 253; 1895; 47, 145; 1905.
Thorpe u. Francis, Proc. Roy. Soc. 83, A, 277; 1910.

Richards 1895	$SrBr_2$: 2 AgBr : 2 Ag	87,62
„ 1905	$SrCl_2$: 2 AgCl : 2 Ag	87,62
Thorpe u. Francis	$SrBr_2$: 2 AgBr : 2 Ag	87,65
„ „	$SrCl_2$: 2 AgCl : 2 Ag	87,63
„ „	$SrCl_2$ u. $SrBr_2$: $SrSO_4$	87,67

Tantal (Ta). Balke, Journ. Amer. chem. Soc. 32, 1127; 1910.
Chapin u. Smith, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 1497; 1911.
Sears u. Balke, Journ. Amer. chem. Soc. 37, 833; 1915.

Balke	2 $TaCl_5$: Ta_2O_5	181,52
Chapin u. Smith	2 $TaBr_5$: Ta_2O_5	181,80
Sears u. Balke	$TaCl_5$: 5 Ag	180,90—182,14

Terbium (Tb). Urbain, C. r. 142, 957; 1906.

Urbain	$Tb_2(SO_4)_3$: 8 H_2O : $Te_2(SO_4)_3$: Tb_2O_3	159,201

Tellurium (Te). Gallo, Gazz. chim. 35, 245; 1905.
Baker u. Bennett, Journ. chem. Soc. 91, 1849; 1907.
Lenher, Journ. Amer. chem. Soc. 31, 20; 1909.
Harcourt u. Baker, Journ. chem. Soc. 99, 1311; 1911.
Dudley u. Bowers, Journ. Amer. chem. Soc. 35, 875; 1913.

Hönigschmid.

Atomgewichtsbestimmungen.

Tellurium (Forts.) Dennis u. Anderson, Journ. Amer. chem. Soc. 36, 882; 1914.
Stähler u. Tesch, ZS. anorg. Ch. 98, 1; 1916.
Bruylants u. Michielsen, Bull. Soc. Belg. No. 2—3, 119; 1919.

Gallo	Te : Ag	127,53
Baker u. Bennett	$TeO_2 : SO_2$	127,62
„ „	$Te : TeBr_4$	127,53
Lenher	$K_2TeBr_6 : 2\,KCl$	127,57
Harcourt u. Baker	$Te : TeBr_4$	127,54
Dudley u. Bowers	$Te : TeBr_4$	127,479
Dennis u. Anderson	$Te : TeO_2$	127,6
Staehler u. Tesch	$Te : TeO_2$	127,51
Bruylants u. Michielsen	$TeH_2 : Te : H_2O$	127,8 (prov.)

Thorium (Th). Hönigschmid u. Horovitz, Mon. Chem. 37, 305; 1916.

Hönigschmid u. Horovitz	$ThBr_4 : 4\,AgBr : 4\,Ag$	232,12

Titan (Ti). Thorpe, Ber. chem. Ges. 16, 3014; 1883; Journ. chem. Soc. 47, 108 u. 129; 1885.

Thorpe	$TiCl_4 : 4\,AgCl : 4\,Ag$	48,05
„	$TiCl_4 : TiO_2$	48,09
„	$TiBr_4 : 4\,AgBr : 4\,Ag$	48,13
„	$TiBr_4 : TiO_2$	48,08

Thallium (Tl). Crookes, Phil. Trans. 1873; 277.

Crookes	$Tl : TlNO_3$	204,04

Thulium (Tu). James u. Stewart, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 2022; 1920.

James u. Stewart	$TuCl_3 : 3\,Ag$	169,44

Uran (U). Hönigschmid, Mon. Chem. 36, 51; 1915.
Hönigschmid u. Horovitz, Mon. Chem. 37, 185; 1916.

Hönigschmid	$UBr_4 : 4\,AgBr : 4\,Ag$	238,18
Hönigschmid u. Horovitz	$UBr_4 : 4\,AgBr : 4\,Ag$	238,16

Vanadium (V). Prandtl u. Bleyer, ZS. anorg. Ch. 65, 152; 1909.

Prandtl u. Bleyer	$VOCl_3 : 3\,AgCl$	50,06

Wolfram-Tungstenium (Wo). Dumas, Ann. chim. phys. (3) 55, 143; 1859 u. Lieb. Ann. 113, 23; 1860.
Schneider, Journ. prakt. Ch. (2) 53, 288; 1896.
Smith u. Exner, Proc. Amer. Phil. Soc. 43, 123; 1904 u. Chem. News 90, 37, 49, 60; 1904.

Dumas	$WO_3 : W$	184,0
Schneider	$WO_3 : W : WO_3$	184,0
Smith u. Exner	$W : WO_3$	184,07
„ „	$WCl_6 : WO_3$	184,10
„ „	$WO_3 : CO_2$	183,6 (?)

Xenon (Xe). Moore, Journ. chem. Soc. 93, 2181; 1908.
Watson, Journ. chem. Soc. 97, 833; 1910.

Moore	Aus Gasdichte	130,7
Watson	Aus Kompressibilität u. d. Xe (Moore)	130,22

Yttrium (Y). R. J. Meyer u. Wourinen, ZS. anorg. Ch. 80, 7; 1913.
R. J. Meyer u. Weinheber, Ber. chem. Ges. 46, 2672; 1913.

Meyer u. Wourinen	$Y_2O_3 : Y_2(SO_4)_3$	88,6
Meyer u. Weinheber	$Y_2O_3 : Y_2(SO_4)_3$	88,7

dagegen:
Kremers u. Hopkins, Journ. Amer. chem. Soc. 41, 718; 1919.

Kremers u. Hopkins	$YCl_3 : 3\,Ag$	89,3

Ytterbium-Aldebaranium (Yb). Auer v. Welsbach, Mon. Chem. 34, 1713; 1913.
Urbain u. Blumenfeld, C. r. 159, 325; 1914.

Auer	$Ad_2(SO_4)_3 : 8\,H_2O : Ad_2O_3$	173,00
Urbain u. Blumenfeld	$Yb_2(SO_4)_3 : 8\,H_2O : Yb_2O_3$	173,54

Zink (Zn). Richards u. Rogers, ZS. anorg. Ch. 10, 1; 1895.
Baxter u. Grose, Journ. Amer. chem. Soc. 38, 868; 1916.

Richards u. Rogers	$ZnBr_2 : 2\,AgBr : 2\,Ag$	65,37
Baxter u. Grose	$ZnBr_2 : Zn$	65,381

Zirconium (Zr). Bailey, Proc. Roy. Soc. 46, 74; 1889.
Venable, Journ. Amer. chem. Soc. 20, 119; 1898.

Bailey	$Zr(SO_4)_2 : ZrO_2$	90,7
Venable	$ZrOCl_2 : 3\,H_2O : ZrO_2$	90,8

Hönigschmid.

3

Radioaktive und zugehörige inaktive Isotope.

Im Gleichgewicht sind die Mengenverhältnisse proportional der mittleren Lebensdauer (vgl. Tab. 4). Die Verbindungsgewichte schwanken mit dem Mischungsverhältnis z. B. bei „Pb“ (RaG — ThD) zwischen 206 und 208. Beigefügt ist die Art der Strahlung; α-Verwandlung (Atomgewichtsverlust = 4) bedingt Verschiebung in die zweitniedrigere Gruppe; β-Verwandlung (A. G. = konst.) in die nächsthöhere. Die A. G. der Pa-Ac-Familie sind innerhalb der Klammergrenzen unsicher.

Gruppen-Nummern.

A. G.	(Ib)	(IIb)	(IIIb)	(IVb)	(Vb)	(VIb)	(VIIb)	(VIII)	A. G.
204	—	—	Tl	—	—	—	—	—	204
206	—	—	—	RaG	—	—	—	—	206
207,2	—	—	—	Pb	—	—	—	—	207,2
(206—208)	—	—	β AcC″	AcD	—	—	—	—	(206—208)
208	—	—	β ThC″	ThD	—	—	—	—	208
209	—	—	—	—	Bi	—	—	—	209
210	—	—	β RaC″	β RaD	β RaE	α RaF(Po)	—	—	210
(210—212)	—	—	—	β AcB	$\alpha\,\beta$ AcC	α AcC′	—	—	(210—212)
212	—	—	—	β ThB	$\alpha\,\beta$ ThC	α ThC′	—	—	212
214	—	—	—	β RaB	$\alpha\,\beta$ RaC	α RaC′	—	—	214
(214—216)	—	—	—	—	—	α AcA	—	—	(214—216)
216	—	—	—	—	—	α ThA	—	—	216
218	—	—	—	—	—	α RaA	—	(O)	218
(218—220)	—	—	—	—	—	—	—	α AcEm	(218—220)
220	(Ia)	(IIa)	(IIIa)	(IVa)	(Va)	(VIa)	(VIIa)	α ThEm	220
222	—	—	—	—	—	—	—	α RaEm	222
(222—224)	—	α AcX	—	—	—	—	—	—	(222—224)
224	—	α ThX	—	—	—	—	—	—	224
226	—	α Ra	—	—	—	—	—	—	226
(226—227)	—	—	β Ac	α RdAc	—	—	—	—	(226—227)
228	—	β $\mathrm{MsTh_1}$	β $\mathrm{MsTh_2}$	α RdTh	—	—	—	—	228
230	—	—	—	α Io	—	—	—	—	230
(230—231)	—	—	—	β UY	α Pa	—	—	—	(230—231)
232,1	—	—	—	α Th	—	—	—	—	232,1
234	—	—	—	β $\mathrm{UX_1}$	β $\mathrm{UX_2}$	α $\mathrm{U_{II}}$	—	—	234
(234—235)	—	—	—	—	β UZ	—	—	—	(234—235)
238,2	—	—	—	—	—	α $\mathrm{U_I}$	—	—	238,2

Literatur: Vgl. K. Fajans, Radioaktivität, Sammlung Vieweg, Heft 45.

4

Die radioaktiven Elemente.

In den folgenden Tabellen bedeuten λ die Zerfallswahrscheinlichkeit (Zerfallskonstante) gemäß $N = N_0\,e^{-\lambda t}$ (N_0 und N die Anzahl der zur Zeit 0 und t vorhandenen Atome); τ die mittlere Lebensdauer $= 1/\lambda$; T die Halbierungszeit (Halbwertszeit) ($T =$ log. nat. $2/\lambda = 0{,}693\,147\,1927/\lambda$; ($a$ = Jahre, d = Tage, h = Stunden, m = Minuten, s = Sekunden); v die Anfangsgeschwindigkeiten der Korpuskeln, wobei für die β-Strahlen nur die Extreme angegeben sind; R_0 die Reichweite bei 0° und 760 mm in Luft; k die Anzahl der von einem α-Teilchen erzeugten Ionenpaare; μ den Absorptionskoeffizienten in Aluminium bzw. Blei ($J = J_0\,e^{-\mu d}$; J, J_0 Strahlungsintensität vor und nach Durchgang durch eine Schichtdicke d); D die Halbierungsdicke ($D = 0{,}6931471927/\mu$). γ-Strahlung muß zwar zu allen Korpuskularstrahlen vorhanden sein, ist jedoch nur angeführt, wo derzeit dafür Konstante angebbar sind.

Es gilt weiter:

Das Verhältnis Radium : Uran im Gleichgewicht $= 3{,}33 \cdot 10^{-7}$ bzw. $3{,}4 \cdot 10^{-7}$;
die von 1 g Radium sekundlich ausgeschleuderte Anzahl von α-Teilchen $Z = 3{,}72 \cdot 10^{10}$;
die Reichweite bei 15°, 18°, 20° $R_{15} = 1{,}055\,R_0$; $R_{18} = 1{,}066\,R_0$; $R_{20} = 1{,}073\,R_0$;
die Beziehungen: $v^3 = a_0\,R_0$; $a_0 = 1{,}0757_6 \cdot 10^{27}$; $a_0^{1/3} = 1{,}0246_4 \cdot 10^9$; $k = k_0\,R_0^{2/3}$;
$k_0 = 6{,}73_5 \cdot 10^4$ wenn man die Daten für RaC der Berechnung zugrunde legt.

St. Meyer.

Radioaktive Konstanten des „Uran“.

Substanz	Symbol, Atomgewicht, Ordnungszahl	T	λ	τ	Strahlen	v in cm/sec	R_0 in cm Luft	$k \cdot 10^{-5}$	μ in cm^{-1}	D in cm	Im Gleichgewicht vorhandene Gewichtsmenge
Uran I	UI 238,18 92	$4,5 \cdot 10^{9}\ a$ $1,42 \cdot 10^{17}\ s$	$1,54 \cdot 10^{-10}\ a^{-1}$ $4,9 \cdot 10^{-18}\ s^{-1}$	$6,5 \cdot 10^{9}\ a$ $2,05 \cdot 10^{17}\ s$	α — —	$1,40 \cdot 10^{9}$ — —	2,53 — —	1,25 — —	— — —	— — —	1,00
Uran X_1	UX_1 234 90	$23,8\ d$ $2,06 \cdot 10^{6}\ s$	$2,90 \cdot 10^{-2}\ d^{-1}$ $3,37 \cdot 10^{-7}\ s^{-1}$	$34,4\ d$ $2,97 \cdot 10^{6}\ s$	— β γ	— $1,44 - 1,77 \cdot 10^{10}$ —	— — —	—	— 460 Al 24; 0,7 Al	— $1,5 \cdot 10^{-3}$ Al $2,9 \cdot 10^{-2}$; 0,99 Al	$1,4 \cdot 10^{-11}$
Uran X_2 (Brevium)	UX_2 234 91	$1,15\ m$ $69\ s$	$0,60\ m^{-1}$ $0,010\ s^{-1}$	$1,66\ m$ $100\ s$	— β γ	— $2,46 - 2,88 \cdot 10^{10}$ —	— — —	—	— 18 Al 0,14 Al	— $3,8 \cdot 10^{-2}$ Al 4,95 Al	$4,8 \cdot 10^{-16}$
Uran II	UII 234 92	ca. $2 \cdot 10^{6}\ a$ „ $6 \cdot 10^{13}\ s$	ca. $3 \cdot 10^{-7}\ a^{-1}$ „ $10^{-14}\ s^{-1}$	ca. $3 \cdot 10^{6}\ a$ „ $8 \cdot 10^{13}\ s$	α — —	$1,46 \cdot 10^{9}$ — —	2,91 — —	1,37 — —	— — —	— — —	ca. $4 \cdot 10^{-4}$
Uran Y (3,4 Proz.)	UY 230 90	$24,6\ h$ $8,86 \cdot 10^{4}\ s$	$2,82 \cdot 10^{-2}\ h^{-1}$ $7,81 \cdot 10^{-6}\ s^{-1}$	$35,5\ h$ $1,28 \cdot 10^{5}\ s$	— β —	— —	— — —	—	— ca. 300 Al —	— ca. $2,3 \cdot 10^{-3}$ Al —	$2 \cdot 10^{-14}$
Uran Z (ca. 2,5 Promille)	UZ ? 91	$6,7\ h$ $2,41 \cdot 10^{4}\ s$	$0,103\ h$ $2,87 \cdot 10^{-5}\ s^{-1}$	$9,7\ h$ $3,48 \cdot 10^{4}\ s$	— β —	— — —	— — —	—	— 170—58 Al —	— $4,10^{-3}$ $1,2 \cdot 10^{-2}$Al —	$4 \cdot 10^{-16}$

St. Meyer.

Radioaktive Konstanten der Ionium-Radium-Familie.

Substanz	Symbol, Atomgewicht, Ordnungszahl	T	λ	τ	Strahlen	v in cm/sec
Ionium	Io 230 90	$9 \cdot 10^4\,a$ $2{,}8 \cdot 10^{12}\,s$	$7{,}7 \cdot 10^{-6}\,a^{-1}$ $2{,}4 \cdot 10^{-13}\,s^{-1}$	$1{,}3 \cdot 10^5\,a$ $4{,}1 \cdot 10^{12}\,s$	α — γ	$1{,}48 \cdot 10^9$ — —
Radium	Ra 226,0 88	$1580\,a$ $4{,}99 \cdot 10^{10}\,s$	$4{,}38 \cdot 10^{-4}\,a^{-1}$ $1{,}39 \cdot 10^{-11}\,s^{-1}$	$2280\,a$ $7{,}21 \cdot 10^{10}\,s$	α β γ	$1{,}51 \cdot 10^9$ $1{,}56 \cdot 10^{10}$; $1{,}95 \cdot 10^{10}$ —
Radium-Emanation	RaEm 222 86	$3{,}85\,d$ $3{,}33 \cdot 10^5\,s$	$0{,}180\,d^{-1}$ $2{,}082 \cdot 10^{-6}\,s^{-1}$	$5{,}56\,d$ $4{,}80 \cdot 10^5\,s$	α — —	$1{,}61 \cdot 10^9$ — —
Radium A	RaA 218 84	$3{,}05\,m$ $183\,s$	$0{,}227\,m^{-1}$ $3{,}78 \cdot 10^{-3}\,s^{-1}$	$4{,}40\,m$ $264\,s$	α — —	$1{,}69 \cdot 10^9$ — —
Radium B	RaB 214 82	$26{,}8\,m$ $1{,}61 \cdot 10^3\,s$	$2{,}59 \cdot 10^{-2}\,m^{-1}$ $4{,}31 \cdot 10^{-4}\,s^{-1}$	$38{,}7\,m$ $2{,}32 \cdot 10^3\,s$	— β γ	— $1{,}08$—$2{,}22 \cdot 10^{10}$ —
Radium C	RaC 214 83	$19{,}5\,m$ $1{,}17 \cdot 10^3\,s$	$3{,}55 \cdot 10^{-2}\,m^{-1}$ $5{,}93 \cdot 10^{-4}\,s^{-1}$	$28{,}1\,m$ $1{,}69 \cdot 10^3\,s$	α β γ	$(1{,}57 \cdot 10^9)$ $2{,}4$—$2{,}94 \cdot 10^{10}$ —
Radium C′ (99,96 Proz.)	RaC′ 214 84	ca. $10^{-6}\,s$	ca. $10^6\,s$	ca. $10^{-6}\,s$	α — —	$1{,}922 \cdot 10^9$ — —
Radium C″ (0,04 Proz.)	RaC″ 210 81	$1{,}32\,m$ $79{,}2\,s$	$0{,}525\,m^{-1}$ $8{,}7 \cdot 10^{-3}\,s^{-1}$	$1{,}90\,m$ $115\,s$	— β γ	— —
Radium D (Radioblei)	RaD 210 82	$16\,a$ $5{,}05 \cdot 10^8\,s$	$4{,}33 \cdot 10^{-2}\,a^{-1}$ $1{,}37 \cdot 10^{-9}\,s^{-1}$	$23\,a$ $7{,}3 \cdot 10^8\,s$	— β γ	— $9{,}9 \cdot 10^9$; $1{,}17 \cdot 10^{10}$ —
Radium E	RaE 210 83	$4{,}85\,d$ $4{,}19 \cdot 10^5\,s$	$0{,}143\,d^{-1}$ $1{,}66 \cdot 10^{-6}\,s^{-1}$	$7{,}0\,d$ $6{,}05 \cdot 10^5\,s$	— β γ	— um $2{,}31 \cdot 10^{10}$ —
Radium F (Polonium)	RaF(Po) 210 84	$136{,}5\,d$ $1{,}18 \cdot 10^7\,s$	$5{,}08 \cdot 10^{-3}\,d^{-1}$ $5{,}88 \cdot 10^{-8}\,s^{-1}$	$197\,d$ $1{,}70 \cdot 10^7\,s$	α — γ	$1{,}59 \cdot 10^9$ — —
Radium G (Uranblei)	RaG 206,0 82	—	stabil	—	—	—

St. Meyer.

Radioaktive Konstanten der Ionium-Radium-Familie.

R_0 cm Luft	$k \cdot 10^{-5}$	μ in cm	D in cm	Strahlen	Im Gleichgewicht vorhandene Gewichtsmenge	Substanz
3,03	1,41	—	—	α	58	Ionium
—	—	—	—	—		
—	—	1088; 22,7; 0,408 Al	$0{,}64 \cdot 10^{-3}$; $3{,}05 \cdot 10^{-2}$; 1,69 Al	γ		
3,21	1,47	—	—	α	1,00	Radium
—	—	312 Al	$2{,}22 \cdot 10^{-3}$ Al	β		
—	—	354; 16,3; 0,27 „	$1{,}96 \cdot 10^{-3}$; $4{,}25 \cdot 10^{-2}$; 2,55 „	γ		
3,91	1,67	—	—	α	$6{,}56 \cdot 10^{-6}$	Radium-Emanation
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
4,48	1,83	—	—	α	$3{,}54 \cdot 10^{-9}$	Radium A
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	$3{,}05 \cdot 10^{-8}$	Radium B
—	—	890; 77; 13,1 Al	$8 \cdot 10^{-4}$; $9 \cdot 10^{-3}$; $5{,}3 \cdot 10^{-2}$ Al	β		
—	—	230; 40; 0,51 „	$3 \cdot 10^{-3}$; $1{,}73 \cdot 10^{-2}$; 1,36 „	γ		
(3,6?)	(1,57)	—	—	α	$2{,}22 \cdot 10^{-8}$	Radium C
—	—	50; 13,5 Al	$1{,}39 \cdot 10^{-2}$; $5{,}13 \cdot 10^{-2}$ Al	β		
—	—	0,23; 0,127 „	3,0; 5,5 „	γ		
6,600	2,37	—	—	α	ca. 10^{-17}	Radium C′ (99,96 Proz.)
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	$6 \cdot 10^{-13}$	Radium C″ (0,04 Proz.)
—	—			β		
—	—	1,49; 0,544 Pb	0,47; 1,27 Pb	γ		
—	—	—	—	—	$9{,}41 \cdot 10^{-3}$	Radium D (Radioblei)
—	—	5500 Al	$1{,}26 \cdot 10^{-4}$ Al	β		
—	—	45; 0,99 „	$1{,}54 \cdot 10^{-2}$; 0,70 „	γ		
—	—	—	—	—	$7{,}77 \cdot 10^{-6}$	Radium E
—	—	43 Al	$1{,}6 \cdot 10^{-2}$ Al	β		
—	—	45; 0,99 „	$1{,}54 \cdot 10^{-2}$; 0,70 „	γ		
3,72	1,62	—	—	α	$2{,}19 \cdot 10^{-4}$	Radium F (Polonium)
—	—	—	—	—		
—	—	585 Al	$1{,}18 \cdot 10^{-3}$ Al	γ		
—	—	—	—	—	—	Radium G (Uranblei)

St. Meyer.

4d

Radioaktive Konstanten der Actinium-Familie.

Substanz	Symbol, Atomgewicht, Ordnungszahl	T	λ	τ	Strahlen	v in cm/sec
Protactinium	Pa (230—231) 91	$1{,}2 \cdot 10^{4}\,a$ $3{,}8 \cdot 10^{11}\,s$	$6 \cdot 10^{-5}\,a^{-1}$ $1{,}9 \cdot 10^{-12}\,s^{-1}$	$1{,}7 \cdot 10^{4}\,a$ $5{,}4 \cdot 10^{11}\,s$	α — —	$1{,}55 \cdot 10^{9}$ — —
Actinium	Ac (226—227) 89	$20\,a$ $6{,}3 \cdot 10^{8}\,s$	$3{,}4 \cdot 10^{-2}\,a^{-1}$ $1{,}08 \cdot 10^{-9}\,s^{-1}$	$29\,a$ $9{,}2 \cdot 10^{8}\,s$	— β —	— — —
Radioactinium	RdAc (226—227) 90	$18{,}9\,d$ $1{,}63 \cdot 10^{6}\,s$	$3{,}66 \cdot 10^{-2}\,d^{-1}$ $4{,}24 \cdot 10^{-7}\,s^{-1}$	$27{,}3\,d$ $2{,}36 \cdot 10^{6}\,s$	α β γ	$1{,}68 \cdot 10^{9}$ $1{,}14;\ 1{,}26;\ 1{,}47;\ 1{,}95 \cdot 10^{10}$ —
Actinium X	AcX (222—224) 88	$11{,}2\,d$ $9{,}7 \cdot 10^{5}\,s$	$6{,}17 \cdot 10^{-2}\,d^{-1}$ $7{,}14 \cdot 10^{-7}\,s^{-1}$	$16{,}2\,d$ $1{,}40 \cdot 10^{6}\,s$	α — —	$1{,}65 \cdot 10^{9}$ — —
Actinium-Emanation	AcEm (218—220) 86	$3{,}92\,s$	$0{,}177\,s^{-1}$	$5{,}66\,s$	α — —	$1{,}81 \cdot 10^{9}$ — —
Actinium A	AcA (214—216) 84	$2 \cdot 10^{-3}\,s$	$3{,}5 \cdot 10^{2}\,s^{-1}$	$3 \cdot 10^{-3}\,s$	α — —	$1{,}89 \cdot 10^{9}$ — —
Actinium B	AcB (210—212) 82	$36{,}1\,m$ $2{,}17 \cdot 10^{3}\,s$	$1{,}92 \cdot 10^{-2}\,m^{-1}$ $3{,}20 \cdot 10^{-4}\,s^{-1}$	$52{,}1\,m$ $3{,}13 \cdot 10^{3}\,s$	— β γ	— —
Actinium C	AcC (210—212) 83	$2{,}16\,m$ $130\,s$	$0{,}321\,m^{-1}$ $5{,}35 \cdot 10^{-3}\,s^{-1}$	$3{,}12\,m$ $187\,s$	α β —	$1{,}78 \cdot 10^{9}$ —
Actinium C′ (0,16 Proz.)	AcC′ (210—212) 84	ca. $5 \cdot 10^{-3}\,s$	ca. $140\,s^{-1}$	ca. $7 \cdot 10^{3}\,s$	α — —	$(1{,}9 \cdot 10^{9})$ — —
Actinium C″ (99,84 Proz.)	AcC″ (206—208) 81	$4{,}76\,m$ $286\,s$	$0{,}146\,m^{-1}$ $2{,}43 \cdot 10^{-3}\,s^{-1}$	$6{,}87\,m$ $412\,s$	— β γ	— $1{,}8;\ 1{,}98;\ 2{,}22;\ 2{,}73 \cdot 10^{10}$ —
Actinium D (Actiniumblei)	AcD (206—208) 82	—	stabil	—	—	—

Radioaktive Konstanten der Actinium-Familie.

R_0 in cm Luft	$k \cdot 10^{-5}$	μ in cm^{-1}	D in cm	Strahlen	Im Gleichgewicht zu Ra = 1 vorhandene Gewichtsmenge*)	Substanz
3,48	1,55	—	—	α	ca. 0,2	Protactinium
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	$4,5 \cdot 10^{-4}$	Actinium
—	—	—	—	β		
—	—	—	—	—		
4,43	1,82	—	—	α	$1,16 \cdot 10^{-6}$	Radioactinium
—	—	175 Al	$4 \cdot 10^{-3}$ Al	β		
—	—	25; 0,19 „	$2,77 \cdot 10^{-2}$; 3,65 „	γ		
4,14	1,74	—	—	α	$6,76 \cdot 10^{-7}$	Actinium X
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
5,49	2,10	—	—	α	$2,69 \cdot 10^{-12}$	Actinium-Emanation
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
6,24	2,28	—	—	α	$1,39 \cdot 10^{-15}$	Actinium A
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	$1,43 \cdot 10^{-9}$	Actinium B
—	—	groß	klein	β		
—	—	120; 31; 0,45 Al	$5,77 \cdot 10^{-3}$; $2,23 \cdot 10^{-2}$; 1,54 Al	γ		
5,22	2,03	—	—	α	$0,85 \cdot 10^{-10}$	Actinium C
—	—	—	—	β		
—	—	—	—	—		
(6,1)	(2,3)	—	—	α	$3,4 \cdot 10^{-15}$	Actinium C′ (0,16 Proz.)
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	$1,84 \cdot 10^{-10}$	Actinium C″ (99,84 Proz.)
—	—	28,5 Al	$2,4 \cdot 10^{-2}$ Al	β		
—	—	0,198 „	3,5 „	γ		
—	—	—	—	—	*) für das Abzweigungsverhältnis 3,4 %.	Actinium D (Actiniumblei)

4f

Radioaktive Konstanten der Thorium-Familie.

Substanz	Symbol, Atomgewicht, Ordnungszahl	T	λ	τ	Strahlen	v in cm/sec
Thorium	Th 232,12 90	ca. $2 \cdot 10^{10}\,a$ „ $7 \cdot 10^{17}\,s$	ca. $3 \cdot 10^{-11}\,a^{-1}$ „ $10^{-18}\,s^{-1}$	ca. $3 \cdot 10^{10}\,a$ „ $10^{18}\,s$	α — —	$1{,}44 \cdot 10^{9}$ — —
Mesothor 1	MsTh 1 228 88	$6{,}7\,a$ $2{,}1 \cdot 10^{8}\,s$	$0{,}103\,a^{-1}$ $3{,}26 \cdot 10^{-9}\,s^{-1}$	$9{,}7\,a$ $3{,}05 \cdot 10^{8}\,s$	— β —	— — —
Mesothor 2	MsTh 2 228 89	$6{,}2\,h$ $2{,}23 \cdot 10^{4}\,s$	$0{,}112\,h^{-1}$ $3{,}1 \cdot 10^{-5}\,s^{-1}$	$8{,}9\,h$ $3{,}2 \cdot 10^{4}\,s$	— β γ	— $1{,}11 - 1{,}98 \cdot 10^{10}$ —
Radiothor	RdTh 228 90	$1{,}90\,a$ $6{,}0 \cdot 10^{7}\,s$	$0{,}365\,a^{-1}$ $1{,}16 \cdot 10^{-8}\,s^{-1}$	$2{,}74\,a$ $8{,}65 \cdot 10^{7}\,s$	α β —	$1{,}60 \cdot 10^{9}$ $1{,}41 \cdot 10^{10}$; $1{,}53 \cdot 10^{10}$ —
Thor X	ThX 224 88	$3{,}64\,d$ $3{,}14 \cdot 10^{5}\,s$	$0{,}190\,d^{-1}$ $2{,}20 \cdot 10^{-6}\,s^{-1}$	$5{,}25\,d$ $4{,}54 \cdot 10^{5}\,s$	α — —	$1{,}64 \cdot 10^{9}$ — —
Thor-Emanation	ThEm 220 86	$54{,}5\,s$	$1{,}27 \cdot 10^{-2}\,s^{-1}$	$78{,}7\,s$	α — —	$1{,}73 \cdot 10^{9}$ — —
Thor A	ThA 216 84	$0{,}14\,s$	$4{,}95\,s^{-1}$	$0{,}20\,s$	α — —	$1{,}80 \cdot 10^{9}$ — —
Thor B	ThB 212 82	$10{,}6\,h$ $3{,}82 \cdot 10^{4}\,s$	$6{,}54 \cdot 10^{-2}\,h^{-1}$ $1{,}82 \cdot 10^{-5}\,s^{-1}$	$15{,}3\,h$ $5{,}51 \cdot 10^{4}\,s$	— β γ	— $1{,}89 \cdot 10^{10}$; $2{,}16 \cdot 10^{10}$ —
Thor C	ThC 212 83	$60{,}8\,m$ $3{,}65 \cdot 10^{3}\,s$	$1{,}14 \cdot 10^{-2}\,m^{-1}$ $1{,}90 \cdot 10^{-4}\,s^{-1}$	$87{,}7\,m$ $5{,}26 \cdot 10^{3}\,s$	α β —	$1{,}70 \cdot 10^{9}$ $2{,}79 \cdot 10^{10}$; $2{,}85 \cdot 10^{10}$ —
Thor C′ (65 Proz.)	ThC′ 212 84	ca. $10^{-11}\,s$	ca. 10^{11}	ca. $10^{-11}\,s$	α — —	$2{,}06 \cdot 10^{9}$ — —
Thor C″ (35 Proz.)	ThC″ 208 81	$3{,}20\,m$ $192\,s$	$0{,}217\,m^{-1}$ $3{,}61 \cdot 10^{-3}\,s^{-1}$	$4{,}62\,m$ $277\,s$	— β γ	— $0{,}87 \cdot 10^{10}$; $1{,}08 \cdot 10^{10}$ —
Thor D (Thoriumblei)	ThD 208 82	—	stabil	—	—	—

Kalium und Rubidium.

Symbol, Atomgewicht, Ordnungszahl	Größenordnung der mittleren Lebensdauer	Strahlen	v in cm/sec	μ in cm^{-1} Al	D in cm Al
K; 39,1; 19	10^{12} a	β	ca $2{,}5 \cdot 10^{10}$	ähnlich UX_2	
Rb; 85,5; 37	10^{11} a	β	$1{,}8 \cdot 10^{10}$	347	$2 \cdot 10^{-3}$

Literatur: J. Elster u. H. Geitel, Jahrb. Rad. 10, 323, 1913; St. Meyer u. E. v. Schweidler, Radioaktivität, Teubner 1916, S. 430; O. Hahn u. M. Rothenbach, Phys. ZS. 20, 194, 1919.

St. Meyer.

Radioaktive Konstanten der Thorium-Familie.

R_0 in cm Luft	$k \cdot 10^{-5}$	μ in cm $^{-1}$	D in cm	Strahlen	Im Gleichgewicht vorhandene Gewichtsmenge	Substanz
2,75	1,32	—	—	α	$3{,}3 \cdot 10^{9}$	Thorium
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	1,00	Mesothor 1
—	—	—	—	β		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	$1{,}05 \cdot 10^{-4}$	Mesothor 2
—	—	40 — 20 Al	$3{,}4 \cdot 10^{-2}$ — $1{,}8 \cdot 10^{-2}$ Al	β		
—	—	26; 0,116 Al; 0,64 Pb	0,027; 5,98 Al · 1,1 Pb	γ		
3,81	1,64	—	—	α	0,28	Radiothor
—	—	groß	klein	β		
—	—	—	—	—		
4,13	1,73	—	—	α	$1{,}46 \cdot 10^{-3}$	Thor X
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
4,80	1,92	—	—	α	$2{,}48 \cdot 10^{-7}$	Thor-Emanation
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
5,39	2,07	—	—	α	$6{,}24 \cdot 10^{-10}$	Thor A
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	$1{,}67 \cdot 10^{-4}$	Thor B
—	—	153 Al	$4{,}5 \cdot 10^{-3}$ Al	β		
—	—	160; 32; 0,36 Al	$4{,}3 \cdot 10^{-3}$; $2{,}2 \cdot 10^{-2}$; 1,9 Al	γ		
4,53	1,85	—	—	α	$1{,}60 \cdot 10^{-5}$	Thor C
—	—	14,4 Al	$4{,}8 \cdot 10^{-2}$ Al	β		
—	—	—	—	—		
8,17	2,73	—	—	α	ca. 10^{-20}	Thor C′ (65 Proz.)
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	$2{,}88 \cdot 10^{-7}$	Thor C″ (35 Proz.)
—	—	21,6 Al	$3{,}2 \cdot 10^{-2}$ Al	β		
—	—	0,096 Al · 0,46 Pb	7,22 Al; 1,5 Pb	γ		
—	—	—	—	—	—	Thor D (Thoriumblei)

Literatur bis 1920 vgl. St. Meyer, Jahrb. Rad. **17**, 80; 1920. Ferner:
S. C. Lind u. L. D. Roberts, Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 1170; 1920 (zu Ra/U).
O. Hahn, Naturw. **9**, 84, 236; 1921; Ber. chem. Ges. **54**, 1131; 1921 (zu UZ).
W. Bothe u. G. Lechner, ZS. Phys. **5**, 335; 1921 (zu RaEm, T = 3,810 *d*).
M. Curie, Journ. phys. (6) **1**, 12; 1920 (zu Po, T = 140 *d*).
O. Hahn u. L. Meitner, Ber. chem. Ges. **54**, 69; 1921 (zu Pa).
E. Rutherford, Phil. Mag. (6) **41**, 570; 1921; Nat. **107**, 246; 1921 und
A. B. Wood, Phil. Mag. (6) **41**, 575; 1921 (zu ThC′) (ca. 10^{-4} Partikel des ThC′ haben eine Reichweite R_{15} = 11,3 cm).
H. Geiger, ZS. Phys. **8**, 45; 1921 (zu R).
G. H. Henderson, Phil. Mag (6) **42**, 538; 1921 (zu R).
A. Piccard u. E. Stahel, Arch. sc. phys. (5) **3**, 541; 1921 (zu UX_1, UX_2 und Ac).

5

Periodisches System der Elemente.

Wertigkeit bzw. Gruppennummer
Symbol
Atomgewicht
Ordnungszahl, (Kernladung)

	I							I
1	H 1,008 1							He 4,00 2
	I	II	III	IV	V	VI	VII	o
2	Li 6,9 3	Be 9,0 4	B 10,9 5	C 12,0 6	N 14,0 7	O 16,0 8	F 19,0 9	Ne 20,2 10
3	Na 23,0 11	Mg 24,3 12	Al 27,0 13	Si 28,1 14	P 31,0 15	S 32,1 16	Cl 35,5 17	Ar 39,9 18

Die Atomvolumina und zahlreiche phys.-chem. Eigenschaften ändern sich periodisch in dem durch die Spaltbreite angedeuteten oder reziproken Sinn.

	Ia	IIa	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	VIII			Ib	IIb	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	o
4	K 39,1 19	Ca 40,1 20	Sc 45,1 21	Ti 48,1 22	V 51,0 23	Cr 52,0 24	Mn 54,9 25	Fe 55,8 26	Co 59,0 27	Ni 58,7 28	Cu 63,6 29	Zn 65,4 30	Ga 70,1 31	Ge 72,5 32	As 75,0 33	Se 79,2 34	Br 79,9 35	Kr 82,9 36
5	Rb 85,5 37	Sr 87,6 38	Y 88,7 39	Zr 90,6 40	Nb 93,5 41	Mo 96,0 42	? 43	Ru 101,7 44	Rh 102,9 45	Pd 106,7 46	Ag 107,9 47	Cd 112,4 48	In 114,8 49	Sn 118,7 50	Sb 121,8 51	Te 127,5 52	J 126,9 53	X 130,2 54
6	Cs 132,8 55	Ba 137,4 56	seltene Erden 139,0 bis 178 s. unten 57 bis 72		Ta 181,5 73	W 184,0 74	? 75	Os 190,9 76	Ir 193,1 77	Pt 195,2 78	Au 197,2 79	Hg 200,6 80	Tl 204,4 81	Pb 207,2 82	Bi 209,0 83	Po 210 84	? 85	Em 222 86
7	? 87	Ra 226,0 88	Ac 89	Th 232,1 90	Pa 91	U 238,2 92												

La	Ce	Pr	Nd		Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tu I	Lu	Yb	Tu II
139,0	140,3	140,9	144,3	?	150.4	152,0	157,3	159,2	162,5	163,5	167,7	169,4	173,5	175,0	—
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

6

Isotopengemische mit in der Natur konstantem Verbindungsgewicht und Reinelemente

(soweit bis Ende Sept. 1921 festgestellt).

Nach den Methoden der Massenspektroskopie aufgefunden. Die Mengenverhältnisse sind durch die Reihenfolge der Zahlen angedeutet; wo genauere Angaben vorliegen, ist das Verhältnis durch die eingeklammerten Ziffern angemerkt: vgl. Mg und Rb. Unsichere Angaben stehen in [ ] Klammern.

		Verbindungsgewicht	Isotope	Lit.
Ar	Argon . . .	39,9	40; 36	(1)
As	Arsen. . . .	74,96	rein	(1)
B	Bor.	10,90	11; 10	(1)
Be	Beryllium . .	9,1	rein	(3)
Br	Brom. . . .	79,92	79; 81	(1)
C	Kohlenstoff .	12,00	rein	(1)
Ca	Calcium . .	40,07	40; [39; 41]	(3)
Cl	Chlor. . . .	35,46	35; 37	(1)
Cs	Caesium . .	132,8	rein	(1)
F	Fluor. . . .	19,00	rein	(1)
H	Wasserstoff .	1,008	rein	(1)
He	Helium . . .	4,00	rein	(1)
Hg	Quecksilber .	200,6	[197—200]; 202; 204	(1) (1)
J	Jod.	126,92	rein	(1)
K	Kalium . . .	39,10	39; 41	(1)

		Verbindungsgewicht	Isotope	Lit.
Kr	Krypton . .	82,92	84; 86; 82; 83; 80; 78	(1)
Li	Lithium . .	6,94	7; 6	(2)(3)
Mg	Magnesium .	24,32	24 (6); 25 (1); 26 (1)	(4)
N	Stickstoff . .	14,008	rein	(1)
Na	Natrium . .	23,00	rein	(1)
Ne	Neon	20,2	20; 22; [21]	(1)
Ni	Nickel . . .	58,68	58; 60	(1)
O	Sauerstoff . .	16,000	rein	(1)
P	Phosphor . .	31,04	rein	(1)
Rb	Rubidium . .	85,5	85 (3); 87 (1)	(1)
S	Schwefel . .	32,07	rein (?)	(1)
Si	Silicium. . .	28,3	28; 29; [30]	(1)
X	Xenon . . .	130,2	129; 131; 132; 134;136;[128;130]	(1)

Literatur:

1. F. W. Aston, Nat. **104**, 334, 393; 1919; **105**, 8, 547, 617; 1920; **106**, 468; 1920; **107**, 72, 334, 520; 1921. Phil. Mag. (6) **38**, 707; 1919; **39**, 449, 611; 1920; **40**, 628; 1920; **42**, 140, 436; 1921.
2. F. W. Aston u. G. P. Thomson, Nat. **106**, 827; 1921.
3. G. P. Thomson, Nat. **107**, 395; 1921; Phil. Mag. (6) **42**, 857; 1921.
4. A. J. Dempster, Phys. Rev. (2) **17**, 427; 1921. Proc. Amer. Acad. **7**, 45; 1921.

St. Meyer.

7

Wärmewirkung radioaktiver Substanzen in Grammcalorien pro Stunde.

Für 1 g Ra und die damit im Gleichgewicht stehenden Zerfallsprodukte.

Substanz	Strahlen	Nach Meyer und Hess (2)	nach Hess (3)	Nach Rutherford und Robinson (4)
Radium	α- und Rückstoß	—	25,2	25,1
Ra-Emanation . . .	„ „ „	—	111,8	28,6
RaA	„ „ „	—		30,5
RaB + RaC	„ „ „ ; β; γ.	—		50,5
Zusammen		137	137	135

Für andere Substanzen:

1 g Thor im Gleichgewicht mit seinen Zerfallsprodukten	$2{,}4 \cdot 10^{-5}$	(5)
1 g Uran „ „ „ „ „	10^{-4}	
1 g Pechblende (ca. 64% U)	$6{,}5 \cdot 10^{-5}$	(6)

Literatur:

1. Ältere Literatur bis 1916 vgl. St. Meyer u. E. v. Schweidler, Radioaktivität, bei B. G. Teubner, 1916.
2. St. Meyer u. V. F. Hess, Wien. Ber. **121** [2a], 603; 1912.
3. V. F. Hess, Wien. Ber. **121** [2a], 1419; 1912.
4. E. Rutherford u. H. Robinson, Wien. Ber. **121** [2a], 1491; 1921. Phil. Mag. (6) **25**, 312; 1912.
5. G. B. Pegram u. H. Webb, Phys. Rev. **27**, 18; 1908.
6. H. H. Poole, Phil. Mag. (6) **19**, 314; 1910; **21**, 58; 1911; **23**, 183; 1912.
7. H. Herszfinkiel u. L. Wertenstein, Journ. phys. et le Rad. (6) **1**, 142; 1920.

8

Altersbestimmung von Mineralien aus ihrem Heliumgehalt.

Voraussetzung ist, daß das enthaltene Helium radioaktivem Zerfall entstammt und völlig okkludiert blieb; da letzteres nicht zutrifft, ergeben sich untere Grenzen des Alters. Falls Thor vorhanden, ist es bezüglich seiner He-Entwicklung verwertet gemäß 1 g ThO_2 äquivalent 0,295 g U_3O_8. Heliumverhältnis bedeutet He (cm^3) in 1 g U_3O_8. Das Alter ist gegeben durch $He(cm^3)/U_e \cdot 10{,}7 \cdot 10^6$ Jahre, $U_e = (U_3O_8 + 0{,}295\ ThO_2)$. Die eingeklammerten Ziffern sind nach der Bleimethode, vgl. Tab. 8a, erhalten.

Geologischer Zeitabschnitt	Mineral	Fundort	Heliumverhältnis	Alter in Millionen Jahren
Holozän	Zirkon	Somma-Vesuv	<0,01	0,1
Plistozän	„	Mayen, Eifel	0,09	0,96
Pliozän	„	Campbell-Insel N. Z.	0,146	1,56
Miozän.	„	Expailly, Auvergne	0,57	6,1
Oligozän	Siderit	Niederpleis, Rheinprovinz	0,70	7,5
„Post“-Eozän	Hämatit	Co. Antrim, Irland	2,38	25,5
Perm?	Zirkon	Nordost-Tasmanien	3,80	40,7
Obercarbon	Limonit	Wald von Dean	12,8	137,0 (320)
Carbon bis Cambrium?	Zirkon	Green-Fluß, Nord-Karolina	11,7	125,0 (260)
Mitteldevon.	„	Brevig, Norwegen	4,31	46,1 (340)
Devon	Hämatit	Caen	11,2	120,0
Silur?	Thorianit	Ceylon (Sab.-Prov.)	22,6	242,0 (500)
Silur?	„	Ceylon (Galle-Prov.)	21,2	227,0 (400)
Ober-Präcambrium. . .	Zirkon	Cheyenne-Schlucht, Kolorado	11,9	127,0
„ „ . . .	„	Miask, Uralgebirge	14,9	159,0
„ „ . . .	„	Ceylon	25,0	267,0 (1200)
Mittel-Präcambrium . .	Sphen	Arendal, Norwegen	32,9	352,0 (1300)
„ „ . .	„	Tweederstrand, Norwegen	38,2	409,0 (1300)
Unter-Präcambrium . .	Zirkon	Renfrew Co, Ontario, Kanada	54,3	581,0 (1500)
„ „ . . .	Sphen	„ „ „ „	56,1	600,0 (1500)

Literaturzusammenstellung: R. W. Lawson, Naturw. **5**, 429; 1917.

St. Meyer.

II 509168

Biblioteka Główna

Altersbestimmung von Mineralien aus ihrem Bleigehalt.

Voraussetzung ist, daß die enthaltenen Bleiarten (RaG, AcD, ThD) primär radioaktiven Ursprunges sind. $\frac{\mathrm{RaG(Pb)}}{\mathrm{U}} = 0{,}87(\lambda t + {}^1/_2\, \lambda^2 t^2 + \ldots)$; λ = Zerfallskonstante des U; Alter $= \frac{\mathrm{Pb}}{\mathrm{U}} \cdot 7900 \cdot 10^6$ Jahre. Bei Thorgehalt ist U zu ersetzen durch das Uranäquivalent (U + 0,384 Th).

A. Uranmineralien.

Serie	Mineral	Fundort	$\frac{\mathrm{Pb}}{\mathrm{U}}$		Mittleres Alter Geologische Epoche und Bemerkungen
I	Uraninit " " " "	Glastonbury Conn. U. S. A. " " " "	0,041 0,043 0,040 0,042 0,040	Mittel 0,041	Carbon 320 Millionen Jahre
II	Uraninit " " " Zirkon "	Spruce Pine Nord-Karolina " " Marietta, S. C. Nord-Karolina "	0,051* 0,055* 0,049* 0,046 0,047 0,042	Mittel 0,048	Cambrium bis Tertiär (?): 370 Millionen Jahre (Ursprüngliches Blei berücksichtigt = 260 Millionen Jahre) * Atomgewicht des Bleis: 206,4 (Richards und Lembert)
III	Zirkon " Pyrochlor Biotit Zirkon	Brevig, Norwegen " " " "	0,040 0,046 0,048 0,044 0,041	Mittel 0,044	wahrscheinlich Mittel-Devon 340 Millionen Jahre (Thorblei berücksichtigt: 300 Millionen Jahre)
IV	Uraninit " Annerödit Uraninit " " Bröggerit	Anneröd, Norwegen " " Elvestad, Norwegen Skaartorp Huggenäskilen Moss	0,13 0,12 0,15 0,14 0,135 0,13 0,13*	Mittel 0,13	Mittel-Präcambrium 1000 Millionen Jahre * Atomgewicht des Bleis: 206,06 (Hönigschmid und St. Horovitz)
V	Cleveit Uraninit " " Xenotim	Arendal, Norwegen " " " Naresto, Norwegen	0,19* 0,18 0,17 0,17 0,21	Mittel 0,18	Mittel-Präcambrium 1300 Millionen Jahre * Atomgewicht des Bleis: 206,08 (Richards und Wadsworth)
VI	Fergusonit Gadolinit	Ytterby, Schweden "	0,17 0,15	Mittel 0,16	Mittel-Präcambrium (Serarchäische Granite) 1000 Millionen Jahre
VII	Uraninit	Villeneuve, Quebec, Ontario	0,17		Mittel-Präcambrium 1200 Millionen Jahre
VIII	Uraninit "	Morogoro, Ostafrika "	0,094* 0,092	Mittel 0,093	Geol. Alter unbestimmt, jünger als IX, X. 700 Millionen Jahre * Atomgewicht des Bleis: 206,05 (Hönigschmid und St. Horovitz)
IX	Zirkon " Biotit	Nrassi-Bassin Mozambique Monapo-Fluß Mozambique Ligonia, Zambesia	0,17 0,15 0,14	Mittel 0,15	Geologisches Alter unbestimmt, jünger als X. 1100 Millionen Jahre
X	Zirkon	Mozambique	0,21		Geologisches Alter unbekannt: Von den ältesten gneisähnlichen Graniten. 1500 Millionen Jahre

Literaturzusammenstellung: R. W. Lawson, Naturw. 5, 429; 1917.

St. Meyer.

Altersbestimmung von Mineralien aus ihrem Bleigehalt.

B. Thormineralien.

Mineral	Fundort	Uran	Thor	Blei	Th/U
Freyalith	Brevig (Mitteldevon), Norwegen	0,0526	6,33	0,0028	120,3
Tritomit		0,0631	5,15	0,0026	81,6
Thorit		0,4072	29,20	0,0196	71,7
"		0,7200	49,43	0,0810	68,6
"		0,7000	47,25	0,0760	67,5
Orangit		1,2437	49,44	0,0570	39,7
"		1,1825	45,03	0,0542	38,1
Homolit		0,2442	2,90	0,0121	11,9
Mosandrit		0,0432	0,287	0,0024	6,64
Eudidymit		0,0090	0,036	0,0007	4,00
Eucolit		0,0170	0,040	0,0012	2,35
Thorit		10,1040	14,20	0,4279	1,41
Zirkon		0,1460	0,114	0,0055	0,78
"		0,1941	0,082	0,0085	0,42
Pyrochlor		0,1855	0,075	0,0093	0,40
Ägerin		0,0253	0,007	0,0015	0,28
Zirkon		0,9310	0,141	0,0370	0,15
Biotit		0,1602	0,017	0,0069	0,11
Thorit	Langesund	0,45	30,1	0,35	66,9
"	Ceylon, Sab.-Provinz	1,03	57,0	0,4	55,3
"	Ceylon	3,5	59,2	0,78	16,4
"	"	4,57	62,8	1,28	13,7
Thorianit	Ceylon, Sab.-Provinz	11,8	68,9	2,34	5,84
"	" Galle- "	20,2	62,7	3,11	3,10
"	" " "	26,8	57,0	3,5	2,13
Pechblende	Ceylon	72,88	7,7	4,65	0,106

Mineralien	Fundort	Pb/U	Pb/(U+0,384 Th)	Alter in Millionen Jahren	Verbindungsgewicht des Blei
Freyalith	Brevig (Mitteldevon), Norwegen	0,053	0,0011	8,7	—
Tritomit		0,041	0,0013	10,3	—
Thorit		0,048	0,0017	13,4	—
"		0,112	0,0041	32,4	—
"		0,109	0,0040	31,6	—
Orangit		0,046	0,0028	22,1	—
"		0,046	0,0029	22,9	—
Homolit		0,050	0,0089	70,3	—
Mosandrit		0,056	0,0156	123,2	—
Eudidymit		0,078	0,031 } 0,038	300	—
Eucolit		0,071	0,037		—
Thorit		0,042	0,028		—
Zirkon		0,038	0,029		—
"		0,044	0,038		—
Pyrochlor		0,050	0,043		—
Ägerin		0,059	0,054		—
Zirkon		0,040	0,038		—
Biotit		0,043	0,041		—
Thorit	Langesund	0,78	0,029	230	207,9
"	Ceylon, Sab.-Provinz	0,39	0,017	138	207,77
"	Ceylon	0,22	0,030	235	—
"	"	0,28	0,045	352	—
Thorianit	Ceylon, Sab.-Provinz	0,198	0,061	482	207,21
"	" Galle- "	0,154	0,070	555	206,91
"	" " "	0,131	0,072	569	206,84
Pechblende	Ceylon	0,064	0,061	484	—

Literatur: R. W. Lawson, Wien. Ber. **126** [2a], 721; 1917. — O. Hönigschmid, ZS. Elch. **23**, 161; 1917; **25**, 91; 1919.

St. Meyer.

9

Erdkonstanten.

Dimensionen des Erdellipsoids.

Autor	Äquatorhalbmesser	Polarhalbachse	Abplattung
Bessel 1841 . .	6 377 397 m	6 356 079 m	1 : 299,2
Clarke 1880 . .	6 378 249 m	6 356 515 m	1 : 293,5
Helmert 1907 .	6 378 200 m	6 356 818 m	1 : 298,3
Hayford 1909 .	6 378 388 m	6 356 909 m	1 : 297,0
mittl. Fehler	± 53 m	± 108 m	± 1,2

Aus Schwerkraftbeobachtungen fand Helmert (Berl. Sitzber. 1915, S. 683) die Abplattung 1 : 296,7 ± 0,6, und für den Äquator eine Ellipse, deren große Achse 17° westlich von Greenwich liegt und um 230 m länger ist als ihre kleine Achse. Das Geoid, die mittlere Niveaufläche der Ozeane, weicht vom Normalsphäroid nach Helmert (Encykl. math. Wiss. VI 1 B Heft 2, S. 112) durchschnittlich um ± 50 m ab; die größten Abweichungen dürften wenig über 100 m betragen.

Den Dimensionen von Hayford, die von der Pariser astronomischen Konferenz 1911 für den internationalen Gebrauch gewählt sind, entspricht:

die Länge des Meridianquadranten	10 002 286 m ± 117 m
die Oberfläche des Erdellipsoids	510 100 800 km^2 ± 10 500 km^2
das Volumen des Erdellipsoids	1 083 320 000 000 km^3 ± 26 000 000 km^3

Mittlere Dichte der Erde (Wasser = 1)

nach Boys 1894	5,527
„ Braun 1896	5,527
„ Wilsing 1889	5,577
„ Poynting 1891	5,493
„ Richarz und Krigar-Menzel 1896	5,507

Helmerts Annahme 5,52 gibt mit Hayfords Dimensionen:

die Masse der Erde $5{,}98 \cdot 10^{27}$ g

Aus der Sonnenparallaxe 8,80″ und Hayfords Äquatorhalbmesser folgt die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne 149 504 000 km.

Mittlere Bahngeschwindigkeit der Erde 29,77 km : s.

Rotationsgeschwindigkeit am Äquator 0,465 km : s.

10

Schwerkraft.

Durch Beobachtungen von Reversionspendeln fanden Kühnen und Furtwängler 1900—1904 (Veröff. d. Preuß. Geodätischen Instituts, N. F. 27, Berlin 1906) im Pendelsaal des Geodätischen Instituts in Potsdam (52° 23′ nördl. Breite, 13° 4′ östl. Länge, 87 m Meereshöhe):

Länge des Sekundenpendels: $l = 99{,}4239 \pm 0{,}0003$ cm

Beschleunigung durch die Schwerkraft: $g = 981{,}274 \pm 0{,}003$ cm : s^2.

Ältere Bestimmungen durch andere Beobachter an anderen Orten sind durch unvollständigere Berücksichtigung systematischer Fehlerquellen weniger sicher, stimmen übrigens innerhalb der Fehlergrenzen mit dem Potsdamer Wert überein.

Aus den absoluten und den viel zahlreicheren relativen Schwerkraftmessungen mit „invariabeln“ Pendeln an mehr als 2000 Orten fand Helmert (Berl. Sitzber. 1915, S. 683) für die normale Schwerkraft im Meeresniveau (φ : geogr. Breite, λ : östl. Länge):

$$g_0 = 978{,}052[1 + 0{,}005285 \sin^2\varphi - 0{,}000007 \sin^2 2\varphi + 0{,}000018 \cos^2\varphi \cos 2(\lambda + 17^\circ)]$$

In allgemeinem Gebrauch ist Helmerts ältere Formel von 1910, nach der folgende Tabelle berechnet ist.

Wanach.

Normale Schwerkraft.

Nach Helmert (Encykl. math. Wiss., VI 1 B, H. 2, S. 95 und 99) ist die normale Schwerkraft im Meeresniveau für die geographische Breite φ

$$g_0 = 978{,}030(1 + 0{,}005302 \cdot \sin^2\varphi - 0{,}000007 \cdot \sin^2 2\varphi)$$

und in der (in m ausgedrückten) Höhe H über dem Meere

$$g = g_0 - 0{,}0003086 \cdot H.$$

φ	g_0		φ	g_0		φ	g_0		H	$g - g_0$
	$\mathrm{cm \cdot s^{-2}}$			$\mathrm{cm \cdot s^{-2}}$			$\mathrm{cm \cdot s^{-2}}$		m	$\mathrm{cm \cdot s^{-2}}$
0°	978,030	2	30°	979,321	79	60°	981,914	78	0	0,0000
1	032	4	31	400	81	61	992	76	1	—0,0003
2	036	8	32	481	81	62	982,068	74	2	—0,0006
3	044	11	33	562	84	63	142	73	3	—0,0009
4	055	14	34	646	84	64	215	70	4	—0,0012
5	069	17	35	730	85	65	285	69	5	—0,0015
6	086	21	36	815	87	66	354	66	6	—0,0019
7	107	23	37	902	87	67	420	65	7	—0,0022
8	130	26	38	989	88	68	485	61	8	—0,0025
9	156	30	39	980,077	89	69	546	60	9	—0,0028
10	186	32	40	166	89	70	606	57	10	—0,0031
11	218	35	41	255	90	71	663	55	20	—0,0062
12	253	38	42	345	90	72	718	52	30	—0,0093
13	291	41	43	435	90	73	770	50	40	—0,0123
14	332	44	44	525	91	74	820	46	50	—0,0154
15	376	46	45	616	90	75	866	45	60	—0,0185
16	422	49	46	706	91	76	911	41	70	—0,0216
17	471	52	47	797	90	77	952	38	80	—0,0247
18	523	54	48	887	90	78	990	36	90	—0,0278
19	577	57	49	977	89	79	983,026	32	100	—0,0309
20	634	59	50	981,066	89	80	058	30	200	—0,0617
21	693	61	51	155	89	81	088	27	300	—0,0926
22	754	64	52	244	87	82	115	23	400	—0,1234
23	818	66	53	331	87	83	138	21	500	—0,1543
24	884	68	54	418	85	84	159	17	600	—0,1852
25	952	70	55	503	85	85	176	14	700	—0,2160
26	979,022	72	56	588	84	86	190	11	800	—0,2469
27	094	74	57	672	82	87	201	8	900	—0,2777
28	168	76	58	754	81	88	209	5	1000	—0,3086
29	244	77	59	835	79	89	214	2	2000	—0,6172
30	321		60	914		90	216		3000	—0,9258

Die wahre Schwerkraft kann von der nach diesen Tafeln berechneten im Flachlande bis zu ±0,1 cm · s⁻² abweichen; im Hochgebirge und auf ozeanischen Inseln ist sie bis 0,3 cm · s⁻² größer (vgl. Tabelle 11).

Für Druckmessungen ist i. J. 1901 von der dritten allgemeinen Konferenz für Maß und Gewicht als normale Schwerkraft im Meeresniveau und unter 45° Breite der Wert 980,665 cm · s⁻² international festgesetzt worden. Trav. Bur. int. 12; 1902 (vgl. auch Tab. 20).

Gravitationskonstante.

Unter Annahme der mittleren Dichte der Erde 5,52 ergibt sich die Gravitationskonstante (die Kraft, die zwei Masseneinheiten in der Einheit der Entfernung aufeinander ausüben):

$$G = 6{,}67 \cdot 10^{-8}\ \mathrm{cm^3\,g^{-1}\,s^{-2}}$$

Die Unsicherheit beträgt etwa 1%; G ist umgekehrt proportional der Erddichte.

Wanach.

11

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft

für einige Sternwarten und andere Orte.

Die Schwerkraftwerte beruhen auf unmittelbarer Beobachtung; unter Δg ist ihre Abweichung von den nach Tabelle 3 berechneten Werten angegeben. Die Höhenangaben gelten für den Ort der Schwerkraftbestimmung; bei Sternwarten, auf denen die Schwerkraft nicht beobachtet ist, beziehen sie sich auf das Hauptinstrument.

(Die vollständigste Zusammenstellung aller bekannten Schwerkraftmessungen gab Borrass in den Verhandlungen der 16. allgem. Konferenz der Internat. Erdmessung, 3. Teil, Berlin 1911 und Verh. d. 17. allgem. Konf. d. I. E., 2. Teil, Berlin 1914.)

Ort	Länge östl. v. Greenwich	Breite	Seehöhe	Schwerkraft	Δg
			m	$\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$	$10^{-3}\,\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$
Aachen, Techn. Hochschule	6° 4,7′	50° 46,8′	179	—	—
Abbadia, Sternwarte	— 1 45,0	43 22,9	69	—	—
Aberdeen, Wetterwarte	— 2 5,7	57 9,0	14	—	—
Åbo, alte Sternwarte	22 16,6	60 26,9	37	981,963	+25
Adelaide, Sternwarte	138 35,1	—34 55,6	43	—	—
Ajaccio, Caserne Vartin	8 44	41 54,8	6	980,397	+62
Akita	140 7	39 42	7	980,186	+49
Albany, Sternwarte	—73 46,6	42 39,2	61	980,344	—41
Alexandrowsk am Dniepr	35 11,5	47 48,5	49	980,802	—53
Alfred Centre, Sternwarte	—77 46,8	42 15,3	556	—	—
Algier, alte Sternwarte	3 3	36 44,8	213	979,905	+91
Algier-Bouzareah, Sternwarte	3 2,1	36 47,8	342	—	—
Allegheny, alte Sternwarte	—80 0,7	40 27,7	348	980,094	— 6
Altenburg (Ungarn)	17 16,3	47 52,7	122	980,852	+14
Altona, alte Sternwarte	9 56,5	53 32,8	31	981,381	+12
Amherst, neue Sternwarte	—72 31,5	42 21,9	110	—	—
Amsterdam, Zeitsignal	4 54,8	52 22,3	5	—	—
Annapolis, Sternwarte	—76 29,1	38 58,9	—	—	—
Ann Arbor, Sternwarte	—83 43,8	42 16,8	285	—	—
Antwerpen, Zeitsignal	4 24,2	51 13,2	5	—	—
Apia (Samoa)	—171 46,5	—13 48,4	2	—	—
Arequipa, Sternwarte	—71 32,9	—16 22,5	2451	—	—
Armagh, Sternwarte	— 6 38,8	54 21,2	61	—	—
Aschaffenburg	9 8,9	49 58,3	119	981,051	+25
Athen, Sternwarte	23 43,2	37 58,3	107	—	—
Atlanta	—84 23,3	33 45,0	324	979,524	— 1
Ätna-Observatorium	14 59,9	37 44,3	2943	979,350	+292
Auckland, Venus-Station	174 46,6	—36 51,4	42	979,950	+74
Augsburg, Baugewerbeschule	10 53,6	48 22,3	496	980,775	+ 8
Aurillac, Lyzeum	2 26,6	44 56,8	640	980,483	+70
Austin, Universität	—97 44,2	30 17,2	189	979,283	— 2
Bahia, Seearsenal	—38 31,0	—12 58,5	4	978,326	+35
Baltimore, Universität	—76 37	39 17,8	30	980,097	+ 2
Bamberg, Sternwarte	10 53,4	49 53,1	285	980,990	+22
Bangalore	77 35,1	13 0,7	950	978,030	+32
Bangkok, Orient-Hotel	100 29,4	13 43,9	7	978,300	—19
Barcelona, Stadtpark	2 10,1	41 21,8	5	980,292	+ 6
Barcelona, Sternwarte	2 8,8	41 24,0	420	—	—

Wanach.

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft
für einige Sternwarten und andere Orte.

Ort	Länge östl. v. Greenwich	Breite	Seehöhe	Schwerkraft	Δg
			m	$\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$	$10^{-3}\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$
Basel, Bernouillanum	7° 34,8′	47° 33,6′	277	980,788	+26
Batavia, Observatorium	106 49,8	— 6 11,0	7	978,178	+90
Bayreuth	11 35,0	49 56,8	338	980,970	+13
Beloit, Sternwarte	—89 1,8	42 30,2	—	—	—
Bergen, Sternwarte	5 18,2	60 23,9	38	981,922	—11
Berkeley, Sternwarte	—122 15,7	37 52,4	93	979,973	+25
Berlin, Urania-Sternwarte	13 21,8	52 31,5	—	—	—
Berlin-Babelsberg, Sternwarte	13 6,4	52 24,4	80	—	—
Bern, Sternwarte	7 26,4	46 57,2	569	980,616	— 1
Besançon, Sternwarte	5 49,3	47 15,0	312	—	—
Biberach	9 47,6	48 5,5	533	980,744	+13
Biserta	9 52,5	37 16,4	5	979,975	+51
Blue Hill, Wetterwarte	—71 6,9	42 12,7	194	—	—
Bogota, Sternwarte	—74 14,8	4 35,8	2700	—	—
Bologna, Universität	11 21,3	44 29,8	51	980,450	—105
Bombay, Colaba-Sternwarte	72 48,8	18 53,8	10	978,639	+71
Bonn, Sternwarte	7 5,8	50 43,8	62	981,122	+10
Bordeaux-Floirac, Sternwarte	— 0 31,4	44 50,1	72	980,572	— 7
Borkum, alter Leuchtturm	6 40,2	53 35,3	5	—	—
Boston, Sternwarte	—71 3,8	42 21,5	22	980,396	+26
Bothkamp, Sternwarte	10 7,8	54 12,2	32	—	—
Braunschweig, Techn. Hochsch.	10 31	52 16,6	73	981,262	+17
Bremen, Realgymnasium	8 49,2	53 5,0	0	981,341	+ 2
Breslau, Sternwarte	17 2,2	51 6,9	147	—	—
Brest, Marine-Observatorium	— 4 29,6	48 23,5	41	—	—
Breteuil, Maß- u. Gew.-Bur.	2 13,2	48 50,0	70	980,941	+ 1
Brisbane, Sternwarte	153 1,6	—27 28,0	40	979,148	+31
Brocken, Gasthof	10 37	51 48,0	1140	981,015	+141
Brünn, Rathaus	16 36,7	49 11,7	235	980,946	+24
Brüssel, alte Sternwarte	4 22,2	50 51,2	56	—	—
Brüssel-Uccle, Sternwarte	4 21,5	50 47,9	102	981,112	+ 6
Budapest, Sternwarte	19 3,4	47 28,8	108	980,852	+44
Buenos Aires, Hydrogr. Amt	—58 22,2	—34 36,5	2	979,669	—27
Bukarest, Milit. Geogr. Inst.	26 6,8	44 24,6	83	980,554	+17
Calcutta, Sternwarte	88 21,4	22 32,8	6	978,815	+28
Cambridge (Engl.), Sternwarte	0 5,7	52 12,9	28	—	—
Cambridge (Mass.), Sternwarte	—71 7,8	42 22,8	14	980,398	+23
Cassel, St. Martinskirche	9 30,1	51 19,1	150	—	—
Catania, Sternwarte	15 4,7	37 30,2	43	980,065	+133
Chamounix, Villa Janssen	6 52	45 55	1050	980,323	—52
Charkow, Sternwarte	36 13,6	50 0,2	138	—	—
Charlottenburg, Techn. Hochsch.	13 19,3	52 31,1	33	981,288	+ 9
Charlottesville, Sternwarte	—78 31,3	38 2,0	166	979,938	— 3
Chicago, alte Sternwarte	—87 36,8	41 50,0	182	980,283	+13
Cincinnati, Sternwarte	—84 25,3	39 8,3	245	980,004	— 9
Clermont-Ferrand, Präfektur	3 6	45 46,8	406	980,558	— 3

Wanach.

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft
für einige Sternwarten und andere Orte.

Ort	Länge östl. v. Greenwich	Breite	Seehöhe	Schwerkraft	Δg
			m	$\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$	$10^{-3}\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$
Cleveland, Sternwarte	— 81° 36,6′	41° 30,4′	210	980,241	+ 5
Clinton, Sternwarte	— 75 24,4	43 3,3	276	—	—
Coimbra, Sternwarte	8 25,8	40 12,4	99	—	—
Colombo, Niederl. Konsulat	79 50,8	6 55,9	12	978,159	+58
Colorado Springs, Hagerm. Hd.	—104 49,0	38 50,7	1841	979,490	— 5
Columbia (Miss.), Sternwarte	— 92 19,6	38 56,9	225	—	—
Columbia (Tennessee)	— 87 2,5	35 36,7	207	979,759	+41
Cordoba, Sternwarte	— 64 12,0	—31 25,3	439	—	—
Cuttack, Hospital	85 52,0	20 29,1	28	978,661	+ 8
Czernowitz, Wetterwarte	25 55,8	48 18,0	223	—	—
Danzig, Sternwarte	18 39,9	54 21,3	3	—	—
Dar-es-Salaam	39 18,0	—6 49,0	7	978,117	+16
Darmstadt, Stadtkirche	8 39,4	49 52,3	140	—	—
Debreczin	21 38	47 31,3	118	980,827	+19
Dehra Dun, Observatorium	78 3,2	30 19,5	683	979,065	—70
Denver, Sternwarte	—104 56,9	39 40,6	1638	979,618	—14
Derbent	48 18,5	42 3,1	—26	980,280	—78
Domodossola	8 18,4	46 7,0	276	980,598	—34
Dorpat, Sternwarte	26 43,5	58 22,8	68	981,790	+26
Dresden, Mathem. Salon	13 44,0	51 3,2	121	981,128	+ 5
Drontheim, Sabines Station	10 23	63 25,9	37	982,114	—49
Dublin, Sternwarte	— 6 20,3	53 23,2	86	—	—
Dunecht, Sternwarte	— 2 25	57 9,6	141	—	—
Dünkirchen, Marine-Arsenal	2 23	51 2,2	4	981,173	+16
Durham (Engl.), Sternwarte	— 1 34,9	54 46,1	107	—	—
Durham (N. Carol.)	—78 53,5	36 0,2	126	979,835	+59
Düsseldorf-Bilk, Sternwarte	6 45,7	51 12,4	46	—	—
Edinburg, alte Sternwarte	— 3 9,4	55 57,4	104	981,584	+32
Edinburg-Blackf. Hill, Stw.	— 3 11,0	55 55,5	134	—	—
Eichstätt, Landgericht	11 11,1	48 52,3	391	980,877	+33
Erfurt, Dom	11 1,5	50 58,6	208	—	—
Erlangen, Universität	11 0,5	49 35,6	279	—	—
Evanston, Sternwarte	—87 40,6	42 3,6	175	—	—
Ferrara, Kaserne Pistarini	11 37,1	44 50,3	10	980,592	— 6
Ferro, Längen-Nullpunkt	—17 39,8	27 46	—	—	—
Fiume, Marine-Akademie	14 25,8	45 20,0	10	980,630	—13
Flagstaff, Sternwarte	—111 41,2	35 12,5	2210	—	—
Florenz, Milit. Geogr. Inst.	11 15,2	43 46,8	48	980,510	+20
Florenz-Arcetri, Sternwarte	11 15,3	43 45,2	184	980,491	+45
Foggia, Schulgebäude	15 33,3	41 27,7	64	980,331	+54
Forli, Tramway-Station	12 2,8	44 13,5	26	980,441	—97
Fort de France, Haus Klivon	—61 4,5	14 36,0	4	978,520	+163
Frankfurt a. M., Sternwarte	8 39,1	50 7,0	121	—	—
Freiberg (Sachsen)	13 20	50 55,2	432	981,050	+35
Freiburg (Baden)	7 50,9	47 59,8	272	980,847	+44
Freiburg (Schweiz), Univ.	7 8,8	46 48,1	632	980,602	+18

Wanach.

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft

für einige Sternwarten und andere Orte.

Ort	Länge östl. v. Greenwich	Breite	Seehöhe	Schwerkraft	Δg
			m	$\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$	$10^{-3}\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$
Fukuoka	141° 19′	40° 16′	104	980,270	+112
Galveston	—94 47,5	29 18,2	3	979,272	+ 6
Genf, Sternwarte	6 9,2	46 12,0	405	980,598	— 1
Genua, Hydrograph. Inst.	8 55,3	44 25,1	97	980,558	+24
Giessen, Kirche	8 41,0	50 35,2	165	—	—
Glasgow (Miss.), Sternwarte	—92 49,5	39 13,8	228	—	—
Glasgow (Schottl.)	— 4 14,0	55 51,5	61	981,605	+48
Görlitz, Frauenkirche	14 59,4	51 9,2	208	—	—
Gotha, Sternwarte	10 42,6	50 56,6	322	981,094	+43
Göttingen, Sternwarte	9 56,6	51 31,8	162	981,176	+23
Granada	— 3 26,0	37 10,6	669	979,669	—42
Graz, Sternwarte	15 27	47 4,6	365	980,706	+16
Greenwich, Sternwarte	0 0,0	51 28,6	48	981,188	+ 5
Greifswald, Phys. Inst.	13 22,9	54 5,8	7	—	—
Grenoble, Hochschule	5 43,9	45 11,4	210	980,536	—32
Grignon, Sternwarte	4 24,5	47 33,7	—	—	—
Groningen, Sternwarte	6 33,8	53 13,3	4	—	—
Habana, Instit. Belen	—82 36,4	23 8,2	19	978,837	+16
Halifax, Chronom. Werkst.	—63 48,0	44 40,2	15	980,577	— 4
Halle	11 58,1	51 29,0	79	981,221	+46
Hamburg, Seewarte	9 58,4	53 32,9	24	981,380	+ 8
Hamburg-Bergedorf, Sternwarte	10 14,4	53 28,8	35	—	—
Hannover, Techn. Hochsch.	9 43,2	52 23,0	56	—	—
Hanover (Ver. St.), Sternwarte	—72 17,0	43 42,3	183	—	—
Harrow, Sternwarte	— 0 20,0	51 34,8	66	—	—
Haverford, Sternwarte	—75 18,2	40 0,6	—	—	—
Heidelberg-Königstuhl, Stw.	8 43,3	49 23,9	570	—	—
St. Helena, Jamestown, Polizei	— 5 43,8	—15 55,4	10	978,682	+267
Helgoland, Leuchtturm	7 53,1	54 10,8	51	981,410	— 7
Helsingfors, Sternwarte	24 57,3	60 9,7	29	981,912	— 6
Helwan, Sternwarte	31 20,5	29 51,6	119	—	—
Hobart, Observatorium	147 22,0	—42 53,6	58	980,441	+34
Hongkong, Sternwarte	114 10,3	22 18,2	33	978,771	+ 8
Honolulu, Regierungsgeb.	—157 51,8	21 18,1	4	978,960	+250
Hudson, Sternwarte	—71 26,0	41 14,7	—	—	—
Innsbruck, Physik. Inst.	11 24,1	47 16,2	576	980,570	—73
Inselsberg, Wachstube	10 28	50 51,2	910	980,937	+76
Irkutsk	104 16,5	52 16,5	470	981,096	—27
Ischia, Königl. Palast	13 56,6	40 44,5	35	980,348	+127
Ithaca, Universität	76 29,0	42 27,1	247	980,300	— 10
Jalpaiguri, Finanzamt	88 44,2	26 31,3	82	978,924	—111
Jaroslaw	39 53,8	57 37,7	100	981,712	+19
Jekaterinburg	60 36,0	56 50,1	265	981,633	+57
Jena, Sternwarte	11 35,1	50 55,6	154	981,123	+23
Jenisseisk	92 10,5	58 27,2	85	981,718	—46
Johannesburg, Sternwarte	28 4,5	—26 10,9	1805	978,553	+75

Wanach.

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft
für einige Sternwarten und andere Orte.

Ort	Länge östl. v. Greenwich	Breite	Seehöhe	Schwerkraft	Δg
			m	$\frac{cm}{s^2}$	$10^{-3}\frac{cm}{s^2}$
Kairo, Sternwarte	31° 17,2′	30° 4,6′	—	—	—
Kalocsa, Sternwarte	18 58,6	46 31,7	97	980,760	+35
Kansas City	—94 35,4	39 5,8	278	979,990	—10
Kapstadt, Sternwarte	18 28,7	—33 56,1	16	979,657	+21
Karlsruhe, alte Sternwarte	8 23,8	49 0,5	114	980,967	+24
Kasan, Univ.-Sternwarte	49 7,2	55 47,4	70	981,572	+24
Kasan, Engelh.-Sternwarte	48 49,1	55 50,3	94	981,574	+29
Keszthely	17 14,6	46 46,0	135	980,797	+63
Kew, Observatorium	— 0 18,8	51 28,1	5	981,201	+ 6
Kiel, Sternwarte	10 8,9	54 20,5	41	981,464	+30
Kiew, Sternwarte	30 30,1	50 27,2	181	981,074	+23
Klausenburg	23 36	46 47,2	338	980,724	+50
Koburg, Hauptpostamt	10 58,1	50 15,8	298	981,016	+18
Kodaikanal	77 27,9	10 13,8	2336	977,645	+173
Köln, Sternwarte	6 56,9	50 56,4	60	—	—
Königsberg (Ostpr.), Sternwarte	20 29,7	54 42,8	22	981,473	+ 1
Konstantinopel, Sophienk.	28 59,0	41 0,5	75	—	—
Kopenhagen, Sternwarte	12 34,7	55 41,2	14	981,559	+ 1
Korfu, Insel Vido	19 56,3	39 38,0	22	980,136	+10
Krakau, Sternwarte	19 57,6	50 3,9	205	981,054	+45
Kremsmünster, Sternwarte	14 7,9	48 3,4	384	—	—
Kristiania, Sternwarte	10 43,4	59 54,7	28	981,927	+29
Kyoto, Physik. Institut	135 47,1	35 1,6	55	979,724	+ 9
Landstuhl, Sternwarte	7 34,1	49 24,7	385	—	—
La Plata, Sternwarte	—57 54,3	—34 54,5	11	979,748	+29
Lausanne	6 38,2	46 31,4	532	980,619	+29
Leiden, Sternwarte	4 29,0	52 9,3	3	981,275	+19
Leipzig, Sternwarte	12 23,5	51 20,1	115	981,180	+30
Lemberg, Sternwarte	24 1,0	49 50,2	314	980,911	—43
Lissabon-Tapada, Sternwarte	— 9 11,2	38 42,5	91	980,094	+70
Liverpool, Sternwarte	— 3 4,3	53 24,1	61	—	—
London, Techn. Hochsch.	— 0 6	51 31,1	30	981,199	+ 6
Lourenço Marques, Observ.	32 19,8	—26 2,5	55	979,068	+60
Lübeck, Navigationsschule	10 41,4	53 51,5	19	—	—
Lund, Sternwarte	13 11,2	55 41,9	32	981,564	+11
Lussinpiccolo	14 28,3	44 32,0	3	980,594	+21
Lüttich, Sternwarte	5 33,0	50 37,1	128	—	—
Luzern, Kantonsschule	8 18,5	47 2,9	435	980,626	—41
Lyon, Sternwarte	4 47,0	45 41,7	286	980,629	+39
Macerata, Präfektur	13 27,1	43 18,1	306	980,373	+ 5
Madison, Sternwarte	—89 24,5	43 4,6	270	980,365	+ 6
Madras, Sternwarte	80 14,8	13 4,1	7	978,277	—15
Madrid, Sternwarte	— 3 41,3	40 24,5	656	979,981	—19
Magdeburg, Dom	11 38,2	52 7,6	56	—	—
Mailand-Brera, Sternwarte	9 11,5	45 28,0	140	980,562	—53
Mainz, Dom	8 16,4	49 59,7	176	—	—

Wanach.

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft

für einige Sternwarten und andere Orte.

Ort	Länge östl. v. Greenwich	Breite	Seehöhe	Schwerkraft	Δg
			m	$\frac{cm}{s^2}$	$10^{-3}\,\frac{cm}{s^2}$
Mangalore	74°49,6′	12°51,6′	2	978,270	—15
Manila, Sternwarte	120 57,5	14 35,4	3	978,360	+ 4
Mannheim, Sternwarte	8 27,6	49 29,2	96	980,972	—19
Marburg a. L., Sternwarte	8 46,2	50 48,8	248	—	—
Mare Island, Sternwarte	—122 16,4	38 5,9	18	—	—
Markree, Sternwarte	— 8 27,1	54 10,5	45	—	—
Marseille, Sternwarte	5 23,6	43 18,3	61	980,485	+42
Meerut, Bungalow N. 163	77 41,7	29 0,4	224	979,153	—23
Melbourne, Sternwarte	144 58,5	—37 49,9	26	979,987	+21
Memel, Leuchtturm	21 5,8	55 43,7	13	—	—
Messina	15 33,4	38 11,5	5	980,111	+107
Meudon, Sternwarte	2 13,9	48 48,3	130	980,919	0
Metz, Telegraphenamt	6 10,7	49 7,0	175	980,956	+23
Mexiko, Sternwarte	—99 6,7	19 26,0	2277	—	—
Middletown, Sternwarte	—72 39,3	41 33,3	—	—	—
Minneapolis, Sternwarte	—93 14,2	44 58,7	256	980,597	+62
Mizusawa, Sternwarte	141 8	39 8,1	60	980,167	+97
Modena, Sternwarte	10 55,7	44 38,9	63	—	—
Moncalieri, Sternwarte	7 42,2	44 59,8	—	—	—
Montblanc, Observatorium	6 52	45 50	4807	979,401	+193
Montevideo	—56 11,6	—34 54,4	4	979,753	+32
Montreal, Sternwarte	—73 34,7	45 30,3	100	980,672	+41
Moskau, Sternwarte	37 34,3	55 45,3	139	981,564	+40
Mount Hamilton, Sternwarte	—121 38,7	37 20,4	1282	979,648	+112
Mount Wilson, Sternwarte	—118 3,6	34 13,0	1731	—	—
München, Sternwarte	11 36,5	48 8,8	525	980,733	—5
Münster, St. Lamberti-Schule	7 37,9	51 57,9	62	981,233	+11
Naha	127 43	26 12,1	6	979,116	+81
Nashville, Sternwarte	—86 48,2	36 9,0	—	—	—
Natal, Sternwarte	31 0,3	—29 50,8	79	—	—
Neapel, Sternwarte	14 15,4	40 51,8	152	980,234	+38
Neuchatel, Sternwarte	6 57,3	46 59,8	487	980,653	+ 6
New Haven, Sternwarte	—72 55,1	41 19,4	40	—	—
New Orleans, Rathaus	—90 4,2	29 57,0	2	979,324	+ 8
New York, Sternwarte	—73 58,4	40 45,4	—	—	—
New York, Columbia College	—73 57,5	40 48,5	38	980,247	+21
Nikolajew, Sternwarte	31 58,4	46 58,4	55	—	—
Nishni Nowgorod	44 0,2	56 19,2	154	981,612	+45
Nizza, Sternwarte	7 18,0	43 43,3	367	980,471	+85
Northampton, Sternwarte	—72 38,3	42 19,0	70	—	—
Northfield, Sternwarte	—93 9,0	44 27,7	286	—	—
Nürnberg, Burg, runder Turm	11 4,9	49 27,4	312	980,942	+20
Odessa, Sternwarte	30 45,5	46 28,6	51	980,762	+28
Ogden, Sternwarte	—111 59,0	41 13,1	—	—	—
O'Gyalla, Sternwarte	18 11,4	47 52,5	115	980,848	+ 7
Olmütz, Sternwarte	17 17,0	49 35,7	—	—	—

Wanach.

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft

für einige Sternwarten und andere Orte.

Ort	Länge östl. v. Greenwich	Breite	Seehöhe	Schwerkraft	Δg
			m	$\frac{cm}{s^2}$	$10^{-3}\,\frac{cm}{s^2}$
Orenburg, Gymnasium	55° 6,8′	51° 45,5′	108	981,203	+14
Ottawa, Sternwarte	—75 43,0	45 23,6	73	980,607	—24
Oxford (Engl.), Univ.-Sternw.	— 1 15,1	51 45,6	64	—	—
Oxford (Miss.), Sternwarte	—89 31,8	34 22,2	—	—	—
Padua, Sternwarte	11 52,3	45 24,0	19	980,658	+12
Palermo, Martorana	13 22,0	38 6,9	20	980,069	+76
Palermo, Sternwarte	13 21,4	38 6,7	76	—	—
Paramatta, Sternwarte	151 0,0	—33 48,8	—	—	—
Paris, Sternwarte	2 20,2	48 50,2	61	980,943	0
Parma, Sternwarte	10 19,7	44 48,1	—	—	—
Passau, Postgebäude am Dom	13 28,0	48 34,5	318	980,849	+ 8
Pavia	9 9,6	45 11,1	67	980,553	—59
Perm	56 15,5	58 0,6	154	981,749	+42
Perth, Sternwarte	115 50,4	—31 57,2	58	979,378	—81
St. Petersburg, Physik. Inst.	30 18,1	59 56,5	6	981,929	+22
St. Petersburg, Univ.-Sternw.	30 17,8	59 56,5	8	981,925	+18
Philadelphia	—75 11,7	39 57,1	16	980,196	+39
Philadelphia, Flower Observ.	—75 16,6	39 58,0	74	—	—
Pic du Midi	0 8	42 55,8	2877	979,779	+238
Plymouth, Stadtgefängnis	— 4 8,4	50 22,2	43	981,148	+ 62
Pola, Sternwarte	13 50,7	44 51,8	28	980,626	+ 31
Ponta Delgada, Hafenmagazin	—25 40,6	37 44,2	19	980,118	+158
Port Charcot	—66 21,2	—65 3,8	9	982,368	+ 81
Porto Alegre, Sternwarte	—51 13,3	—30 1,8	—	—	—
Portsmouth, Sternwarte	— 1 6,2	50 48,0	—	—	—
Posen, Paulikirche	16 55,4	52 24,6	75	—	—
Potsdam, Astrophys. Observ.	13 4,0	52 22,9	97	—	—
Potsdam, Geodätisches Inst.	13 4,1	52 22,9	87	981,274	+24
Poughkeepsie, Sternwarte	—73 53,4	41 41,3	46	—	—
Prag, Sternwarte	14 25,1	50 5,3	197	—	—
Preßburg	17 6,8	48 8,7	154	980,910	+58
Princeton, Sternwarte	—74 39,9	40 20,9	64	980,178	+ 1
Providence, Sternwarte	—71 24,4	41 49,8	64	—	—
Pulkowa, Sternwarte	30 19,6	59 46,3	71	981,901	+27
Punnae	77 37,7	8 9,5	15	978,131	+ 2
Quebeck, Observatorium	—71 12,4	46 48,3	90	—	—
Quito, Sternwarte	—78 50,0	— 0 14,0	2825	977,281	+123
Rangoon, Zeitball-Observ.	96 10,1	16 48,3	34	978,474	+23
Regensburg, Oberpostamt	12 6,0	49 1,2	338	980,885	+10
Reval	24 45,3	59 26,6	3	981,898	+29
Reykjawik	—22 0,3	64 8,5	39	982,273	+60
Riga, Wetterwarte	24 7,0	56 57,1	13	—	—
Rio de Janeiro	—43 15	—22 55,0	23	978,805	0
Rio de Janeiro, Sternwarte	—43 10,4	—22 54,4	63	—	—
Rochester, Sternwarte	—77 35,5	43 9,3	172	—	—
Rom, Ingenieurschule	12 29,5	41 54,0	59	980,348	+30

Wanach.

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft

für einige Sternwarten und andere Orte.

Ort	Länge östl. v. Greenwich	Breite	Seehöhe	Schwerkraft	Δg
			m	$\frac{cm}{s^2}$	$10^{-3}\frac{cm}{s^2}$
Rom, Specola Vaticana	12°27,3′	41°54,3′	100	—	—
Roorkee, Malakpur Bungalow	77 54,0	29 52,3	264	979,131	—99
Rostock, Jakobikirche	12 8,2	54 5,4	15	—	—
Rostow am Don, Kaserne	39 42,2	47 13,5	60	980,846	+48
Rousdon, Sternwarte	— 2 59,7	50 42,6	157	—	—
Rovigno, Hotel Porta antica	13 38,2	45 4,9	5	980,667	+46
Rugby, Sternwarte	— 1 15,5	52 22,1	117	—	—
Saint Louis, Sternwarte	—90 12,3	38 38,1	154	980,001	+ 4
Salt Lake City, Sternwarte	—111 53,8	40 46,1	1322	979,781	—45
Samara, Gewerbeschule	50 5,2	53 10,8	65	981,365	+38
San Fernando (Cadiz), Sternw.	— 6 12,3	36 27,7	28	979,830	—16
San Francisco, Sternwarte	—122 25,7	37 47,5	114	979,960	+25
Santa Cruz, Fort San Pedro	—16 14,4	28 28,1	11	979,431	+230
Santiago (Chile), neue Sternw.	—70 41,6	—33 26,7	519	—	—
Santiago (Cuba), österr. Kons.	—75 50,8	20 0,8	4	978,756	+122
Saratow	46 2,2	51 31,4	27	981,178	— 16
Scarborough, Sternwarte	— 0 24,7	54 16,5	—	—	—
Schemnitz	18 53,6	48 27,6	563	980,794	+ 40
Schneekoppe, Kapelle	15 44,6	50 44,2	1604	980,761	+124
Schwerin, Sternwarte	11 25,2	53 37,6	—	—	—
Seattle, Universität	—122 20,1	47 36,6	74	980,726	—103
Seeberg, alte Sternwarte	10 43,8	50 56,1	353	981,053	+ 13
Sendai	140 52	38 15	33	980,109	+108
Serajewo	18 19,7	43 48,2	511	980,328	+ 33
Sétif, Sternwarte	5 24,6	36 11,3	1113	—	—
Shanghai, Zeitballstation	121 29,2	31 14,1	5	—	—
Simeis, Sternwarte	34 0,0	44 25,0	300	—	—
Simferopol	34 5,6	44 57,7	237	980,609	+69
Simla, Gorton Castle	77 9,8	31 6,3	2147	978,842	+97
Singapur, österr. Konsulat	103 51,2	1 17,3	8	978,070	+39
Sonnblick, Wetterwarte	12 57	47 3	3106	—	—
South Bethlehem, Sternwarte	—75 23,0	40 36,4	—	—	—
South Hadley, Sternwarte	—72 35,1	42 15,3	76	—	—
Speyer, Sternwarte	8 26,4	49 18,9	—	—	—
Stettin, Navigationsschule	14 34,8	53 26,4	7	—	—
Stockholm, Sternwarte	18 3,5	59 20,5	45	981,843	— 5
Stonyhurst, Sternwarte	— 2 28,2	53 50,7	116	—	—
Straßburg, Sternwarte	7 46,1	48 35,0	137	980,904	+ 6
Stuttgart, Techn. Hochsch.	9 10,5	48 46,9	247	980,901	+20
Swarthmore, Sternwarte	—75 21,2	39 54,4	—	—	—
Sydney, Sternwarte	151 12,4	—33 51,7	43	978,684	+63
Tacubaya, Sternwarte	—99 11,6	19 24,3	2322	—	—
Tanger, österr. Konsulat	— 5 48,6	35 46,5	63	979,737	—40
Taschkent, Sternwarte	69 17,7	41 19,5	478	980,082	—54
Taunton, Sternwarte	—71 5,0	41 54	8	—	—
Teramo, Kirche Misericordia	13 42,0	42 39,5	256	980,311	—14

Geographische Länge, Breite, Seehöhe und Schwerkraft

für einige Sternwarten und andere Orte.

Ort	Länge östl. v. Greenwich	Breite	Seehöhe	Schwerkraft	Δg
			m	$\frac{cm}{s^2}$	$10^{-3}\frac{cm}{s^2}$
Teramo, Sternwarte	13°44,0′	42°39,4′	398	—	—
Terre Haute, Techn. Hochsch.	—87 23,8	39 28,7	151	980,072	0
Tiflis, Observatorium.	44 47,8	41 43,1	401	980,178	—18
Tobolsk.	68 15,3	58 11,4	56	981,697	—55
Tokyo, Physik. Institut	139 46,0	35 42,6	18	979,801	+16
Tokyo, Sternwarte	139 44,7	35 39,3	—	—	—
Toronto, Sternwarte	—79 23,7	43 39,6	108	—	—
Tortosa, Sternwarte	0 29,6	40 49,2	—	—	—
Toulon, Botan. Garten	5 56	43 7,3	3	980,473	+28
Toulouse, Sternwarte.	1 27,8	43 36,8	194	—	—
Triest, Nautische Akademie . .	13 45,7	45 38,8	5	980,665	— 7
Tromsö, österr. Konsulat . . .	19 1,3	69 36,0	3	982,565	—16
Troy, Sternwarte	—73 41,2	42 43,9	—	—	—
Tsingtau, Sternwarte	120 19,1	36 4,2	—	—	—
Tübingen-Österberg, Sternw. .	9 3,8	48 31,4	393	—	—
Tunis.	10 10,1	36 47,7	5	979,937	+55
Turin, alte Sternwarte	7 41,8	45 4,1	233	980,549	— 1
Upsala, Sternwarte	17 37,5	59 51,5	20	981,910	+13
Urbana, Sternwarte	—88 13,5	40 6,3	236	—	—
Utrecht, Sternwarte	5 7,9	52 5,2	12	—	—
Valencia	— 0 19,2	39 28,5	6	980,070	—47
Valkenburg, Sternwarte. . . .	5 50,0	50 52,5	—	—	—
Valparaiso, Marineschule . . .	—71 38,5	—33 1,8	60	979,609	+63
Venedig, Sternwarte	12 20,5	45 26,2	3	980,644	—10
Warschau, Sternwarte	21 1,8	52 13,1	110	981,234	+ 5
Washington, Coast Survey . .	—77 0,5	38 53,2	14	980,112	+49
Washington, Naval Observ. . .	—77 4,0	38 55,2	82	—	—
Wellington, Sternwarte	174 46,1	—41 17,1	127	—	—
West Point, Sternwarte. . . .	—73 57,6	41 23,4	170	—	—
Whitestone, Sternwarte. . . .	—73 46,9	40 47,5	—	—	—
Wien, Milit. Geogr. Institut .	16 21,5	48 12,7	183	980,860	+10
Wien-Ottakring, Sternwarte . .	16 17,7	48 12,8	285	—	—
Wien-Währing, Sternwarte . .	16 20,4	48 13,9	237	980,853	+18
Wilhelmshaven, Sternwarte . .	8 8,8	53 31,9	4	981,382	+ 5
Williams Bay, Sternwarte . . .	—88 33,3	42 34,2	335	—	—
Williamstown (Mass.), Sternw.	—73 13,4	42 42,8	213	—	—
Williamstown (Vict.), Sternw. .	144 54,5	—37 52,1	—	—	—
Wilna, alte Sternwarte	25 17,2	54 41,0	102	981,470	+25
Windsor (N. S. Wales), Sternw.	150 50,2	—33 36,5	16	—	—
Wladiwostok.	131 53,5	43 6,9	23	980,486	+48
Worcester, Techn. Hochsch. .	—71 48,5	42 16,5	170	980,324	+ 6
Würzburg, Chem. Laborat. . .	9 56,1	49 47,7	177	981,029	+36
Zikawei, Observatorium. . . .	121 25,8	31 11,6	7	979,440	+27
Zô-Sè, Sternwarte	121 11,2	31 5,8	100	—	—
Zürich, Sternwarte.	8 33,2	47 22,7	463	980,673	—15

Wanach.

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1921,0

nebst einigen allgemeinen Angaben über den magnetischen Zustand der Erde.

Magnetisches Potential V der Erde für 1885,0 nach Neumayer-Petersen unter Einfügung der Darstellung der Säkularvariation durch Carlheim-Gyllensköld (abgekürzt) für das Jahr $(1885 + t)$

$$V : R = \sum c_m^n P_m^n (\sin\varphi) \cos(m\lambda + \alpha_m^n)$$

$$= -0{,}3157 P_0^1 + 0{,}0376 P_1^1 \cos(\lambda + 248^\circ + 0{,}11^\circ t) - 0{,}0079 P_0^2 + 0{,}0298 P_1^2 \cos(\lambda + 15^\circ + 0{,}26^\circ t)$$
$$+ 0{,}0160 P_2^2 \cos(2\lambda + 294^\circ + 0{,}80^\circ t) + 0{,}0244 P_0^3 + 0{,}0132 P_1^3 \cos(\lambda + 169^\circ + 0{,}27^\circ t)$$
$$+ 0{,}0144 P_2^3 \cos(2\lambda + 359^\circ + 0{,}01^\circ t) + 0{,}0081 P_3^3 \cos(3\lambda + 301^\circ + 0{,}44^\circ t) + \ldots$$

Feldkomponenten: X nach Norden, Y nach Osten, Z vertikal nach unten

$$X = -\frac{1}{R}\frac{\partial V}{\partial\varphi} = -\sum c_m^n \frac{\partial P_m^n}{\partial\varphi}\cos(m\lambda + \alpha_m^n); \quad Y = -\frac{1}{R\cos\varphi}\frac{\partial V}{\partial\lambda} = \frac{1}{\cos\varphi}\sum m\, c_m^n P_m^n \sin(m\lambda + \alpha_m^n);$$

$$Z = -\sum (n+1)\, c_m^n P_m^n \cos(m\lambda + \alpha_m^n).$$

Einheit: $\Gamma = \mathrm{cm}^{-\frac{1}{2}}\,\mathrm{g}^{\frac{1}{2}}\,\mathrm{s}^{-1}$ (Gauss); φ : geogr. Breite; λ : geogr. Länge östl. von Greenwich; $R = 6{,}37 \cdot 10^8$ cm Erdradius; t : Zeit in Jahren von 1885 an gezählt. $\sum$ geht in n von 1 bis ∞, in m von 0 bis n. Z gilt unter der nahezu erfüllten Annahme von ausschließlich inneren Kräften.

$$c = \cos\varphi, \quad s = \sin\varphi, \quad P_0^1 = s, \quad P_1^1 = c, \quad P_0^2 = \tfrac{1}{2}(3s^2 - 1), \quad P_1^2 = \sqrt{3}\, c\, s, \quad P_2^2 = \tfrac{1}{2}\sqrt{3}\, c^2,$$

$$P_0^3 = \tfrac{1}{2}(5s^3 - 3s), \quad P_1^3 = \tfrac{1}{4}\sqrt{6}(5cs^2 - c), \quad P_2^3 = \tfrac{1}{2}\sqrt{15}\, c^2 s, \quad P_3^3 = \tfrac{1}{4}\sqrt{10}\, c^3.$$

Magnetisches Moment der Erde: $0{,}3224\, R^3 = 0{,}0766 \cdot \frac{4}{3}\pi R^3 = 8{,}33 \cdot 10^{25}\, \Gamma\mathrm{cm}^3$; nach L. A. Bauer nicht konstant, sondern jährlich um $0{,}00013\, R^3$, d. i. $0{,}0033 \cdot 10^{25}\, \Gamma\mathrm{cm}^3$ abnehmend.

Richtung der magnetischen Achse: parallel dem Durchmesser vom Punkte ($\varphi = 78{,}3^\circ$, $\lambda = 292{,}7^\circ$) zum Punkte ($\varphi = -78{,}3^\circ$, $\lambda = 112{,}7^\circ$).

Magnetische Pole: nördlicher Pol: $\varphi = 70^\circ$, $\lambda = 264^\circ$; südlicher Pol: $\varphi = -73^\circ$, $\lambda = 156^\circ$.

Änderung des Feldes bei Erhebung über die Erdoberfläche: in erster Annäherung nimmt die Intensität um das $(3\,h : R)$ fache, d. h. rund auf je 2 km Erhebung um 0,001 ihres Betrages ab, während die Richtung nahezu ungeändert bleibt.

Tägliche Variation: Da sich ihre Ursache aus 2 Teilen, einem äußeren und einem (dadurch induzierten) inneren zusammensetzt, kann das Potential π der horizontalen Komponenten in der Erdoberfläche nicht zur Ableitung der vertikalen Komponente dienen, und diese ist daher besonders anzugeben. Stellt man $\pi : R$ sowohl wie Z in der Form (t : Ortszeit, von Mitternacht an gezählt):

$$\sum P_m^n (\sin\varphi)\, [a_m^n \cos m\,t + b_m^n \sin m\,t] \qquad (t = \lambda + \text{Weltzeit})$$

dar, so lauten die ersten Koeffizienten im Mittel der (z. T. stark voneinander abweichenden) Berechnungen von H. Fritsche und A. van Vleuten, getrennt für den Sommer (N. S.) und Winter (N. W.) der nördlichen Halbkugel, in der Einheit γ, d. i. 0,00001 Γ:

		a_1^1	b_1^1	a_1^2	b_1^2	a_1^3	b_1^3	a_2^2	b_2^2	a_2^3	b_2^3
$\pi : R$	N. S.	4,9	−1,9	6,4	−5,3	3,6	3,4	−0,8	3,9	−5,0	1,9
	N. W.	−4,8	2,2	7,0	−5,7	1,5	3,3	1,7	−1,2	−5,8	1,9
Z	N. S.	−4,8	−2,2	4,9	−0,8	−12,0	8,9	1,0	0,9	5,6	−2,4
	N. W.	−2,8	−2,1	6,4	0,3	−13,3	5,5	−1,0	0,6	3,3	1,0

Werte der magnetischen Elemente in West- und Mitteleuropa: Die in den drei folgenden Tafeln angegebenen Zahlen sind stark ausgeglichen, woraus sich die Abweichungen gegen die weiterhin folgenden Angaben bei den Magnetwarten des Gebiets erklären. Sie beruhen in der Hauptsache noch auf den Landesvermessungen aus dem Ende des vorigen und dem Anfang dieses Jahrhunderts, da neuere nur in geringer Zahl und beschränktem Umfange hinzugekommen sind. Wegen des Ausfalls neuerer Beobachtungen an den russischen Observatorien ist die Reduktion auf die Epoche 1921 für den östlichen Teil des Gebiets etwas unsicher; bei der starken Abrundung der Zahlen spielt dieser Umstand indessen noch keine wesentliche Rolle.

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1921,0.

Erdmagnetische Deklination 1921,0.

Westliche Deklination, die fast auf dem ganzen Gebiet herrscht, ist als negativ, östliche als positiv bezeichnet. Jene nimmt allmählich ab, diese zu, die Säkularvariation ist also positiv. Ihre Veränderlichkeit ist überall sehr nahe dieselbe und läßt sich daher durch den Gang der Jahresmittel am Observatorium Potsdam für das ganze Gebiet darstellen:

1910	−9° 3,0′	1912	−8° 45,9′	1914	−8° 26,6′	1916	−8° 7,5′	1918	−7° 49,3′	1920	−7° 29,4
1911	8 54,5	1913	36,4	1915	17,1	1917	7 58,4	1919	39,7	1921	19,6

Im Durchschnitt der 10 Jahre von 1907,5 bis 1917,5 [1897,5 bis 1907,5] betrug die jährliche Änderung in Coimbra + 6,9′ [4,1′], in Kew + 8,4′ [4,3′], in Potsdam + 8,6′ [4,6′], in Pola + 9,0′ [5,4′].

Für den Zeitraum von 1908,5 bis 1916,5 gilt im Punkte $\varphi = 50° + \Delta\varphi$, $\lambda = 10° + \Delta\lambda$ ($\Delta\varphi$ und $\Delta\lambda$ in Graden) mittlere jährliche: Änderung $\Delta D = 8{,}9' + 0{,}04' \Delta\varphi + 0{,}05' \Delta\lambda$.

E. Lg. v. Grw.	−12°	−10°	−8°	−6°	−4°	−2°	0°	2°	4°	6°	8°	E. Lg. v. Grw.
60° n. Br.	−24,2	−22,9	−21,5	−20,2	−18,9	−17,9	−16,6	−15,3	−14,0	−12,7	−11,5	60° n. Br.
55	−22,2	−21,0	−19,8	−18,7	−17,6	−16,5	−15,4	−14,2	−13,1	−11,9	−11,0	55
50	−20,0	−18,8	−17,9	−16,9	−16,1	−15,1	−14,1	−13,1	−12,1	−11,4	−10,5	50
45	−18,1	−17,5	−16,5	−15,7	−14,9	−14,2	−13,3	−12,5	−11,6	−10,8	− 9,9	45
40	−16,6	−16,0	−15,1	−14,5	−13,8	−13,2	−12,4	−11,5	−10,9	−10,3	− 9,5	40
35	−15,9	−15,3	−14,6	−13,8	13,1	−12,7	−12,0	−11,3	−10,6	− 9,6	− 9,0	35

E. Lg. v. Grw.	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	E. Lg. v. Grw.
60° n. Br.	−10,2	−9,3	−8,4	−7,3	−5,6	−4,2	−2,4	−1,1	0,0	+0,7	+2,4	60° n. Br.
55	− 9,4	−8,5	−7,9	−6,8	−5,5	−4,2	−2,4	−1,4	−0,6	+0,2	+1,5	55
50	− 9,2	−8,4	−7,5	−6,4	−5,4	−4,4	−3,4	−2,5	−1,6	−0,7	+0,5	50
45	− 9,0	−8,3	−7,2	−6,2	−5,6	−4,6	−3,9	−3,2	−2,1	−1,0	+0,2	45
40	− 8,7	−8,0	−7,0	−6,2	−5,5	−4,7	−3,9	−3,3	−2,3	−1,2	0,0	40
35	− 8,2	−7,7	−6,9	−6,1	−5,4	−4,8	−4,1	−3,2	−2,5	−1,7	−0,8	35

Tägliche Schwankung in Potsdam in Abweichungen vom Tagesmittel im Durchschnitt der 10 Jahre 1901 bis 1910.

Mittlere Ortszeit	Mn	3^{h}	6^{h}	8^{h}	9^{h}	10^{h}	11^{h}	Mtg.	1^{h}	2^{h}	4^{h}	6^{h}	9^{h}
Dez., Jan.	1,4′	0,2′	0,2′	0,5′	0,5′	−0,2′	−1,1′	−2,0′	−2,5′	−2,1′	−0,8′	−0,1′	1,4′
Fbr., März	1,6	0,8	0,6	2,0	2,1	0,9	−1,3	−3,4	−4,5	−4,3	−1,6	−0,1	1,2
April, Mai	1,1	1,2	2,6	4,1	3,4	1,2	−1,9	−4,8	−6,3	−5,9	−2,6	0,0	0,8
Juni, Juli	0,8	1,3	4,2	4,4	3,2	0,9	−1,9	−4,4	−5,7	−5,7	−3,2	−0,6	0,2
Aug., Sept.	1,1	1,5	2,9	3,5	2,1	−0,2	−2,9	−5,2	−5,8	−5,4	−2,0	0,3	1,0
Okt., Nov.	1,6	0,6	0,4	1,5	1,7	0,4	−1,7	−3,6	−4,1	−3,5	−1,3	0,1	1,7
Jahresmittel	1,3	0,9	1,8	2,7	2,2	0,5	−1,8	−3,9	−4,8	−4,5	−2,0	−0,1	1,0

Die Schwankung ändert ihre Amplitude mit der angenähert durch die Sonnenflecken-Relativzahl *R* gemessenen Aktivität der Sonne. Um die für ein beliebiges Jahr gültige Schwankung zu finden, hat man die vorstehenden Zahlen mit $[1 + 0{,}005(R - 36)]$ zu multiplizieren. (36 ist der Mittelwert von *R* in den Jahren 1901 bis 1910.) Abhängigkeit der Amplitude von der geographischen Breite: wird diejenige in Potsdam gleich 1 gesetzt, so ist sie in Rude Skov (Kopenhagen) 1,00, in München 0,85, in Pola 0,65.

Schmidt.

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1921,0.

Erdmagnetische Inklination 1921,0.

Der säkulare Gang der überall nördlichen Inklination zeigt innerhalb des ganzen Gebiets merkliche Unterschiede. Für den Ort des Observatoriums Potsdam gelten folgende Jahresmittel:

1910	66° 19,7′	1912	66° 20,5′	1914	66° 22,9′	1916	66° 27,1′	1918	66° 30,8′	1920	66° 33,5
1911	20,0	1913	21,4	1915	25,0	1917	29,2	1919	32,3	1921	34,9

Im Durchschnitt der 10 Jahre von 1907,5 bis 1917,5 [1897,5 bis 1907,5] betrug die jährliche Änderung in Coimbra −3,1′ [3,6′], in Kew −0,4′ [1,8′], in Potsdam +1,0′ [−1,0′], in Pola 0,0′ [−1,4′].

Für den Zeitraum von 1908,5 bis 1916,5 gilt im Punkte $\varphi = 50° + \Delta\varphi$, $\lambda = 10° + \Delta\lambda$ mittlere jährliche Änderung: $\Delta I = +\,0{,}1' + 0{,}15'\,\Delta\varphi + 0{,}08\,\Delta\lambda$.

E. Lg. v. Grw.	−10°	−5°	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	E. Lg. v. Grw.
60° n. Br.	72,7	72,5	72,3	72,1	71,8	71,6	71,4	71,2	71,1	60° n. Br.
59	72,3	72,0	71,8	71,5	71,1	70,8	70,6	70,5	70,4	59
58	71,7	71,4	71,2	70,9	70,7	70,5	70,1	69,8	69,6	58
57	71,3	70,9	70,6	70,3	70,0	69,7	69,4	69,1	68,9	57
56	70,8	70,3	69,9	69,6	69,2	68,8	68,5	68,3	68,1	56
55	70,2	69,7	69,3	68,9	68,6	68,3	68,0	67,7	67,4	55
54	69,6	69,1	68,7	68,3	67,9	67,4	67,3	67,1	66,7	54
53	69,0	68,5	68,0	67,6	67,2	66,7	66,6	66,3	65,9	53
52	68,4	67,9	67,4	66,9	66,5	66,0	65,9	65,5	65,1	52
51	67,9	67,3	66,8	66,4	65,9	65,4	65,1	64,8	64,4	51
50	67,3	66,6	66,0	65,5	65,1	64,6	64,3	64,0	63,6	50
49	66,7	65,9	65,3	64,7	64,3	63,7	63,5	63,2	62,7	49
48	66,0	65,2	64,7	64,0	63,5	63,0	62,6	62,3	61,9	48
47	65,4	64,6	64,0	63,4	62,8	62,2	61,7	61,4	61,1	47
46	64,6	63,8	63,1	62,4	61,7	61,2	60,8	60,5	60,2	46
45	63,8	63,1	62,3	61,6	61,1	60,4	59,9	59,6	59,3	45
44	63,0	62,3	61,5	60,7	60,2	59,5	59,0	58,7	58,3	44
43	62,2	61,4	60,6	59,9	59,3	58,5	58,0	57,7	57,3	43
42	61,3	60,5	59,7	58,9	58,4	57,6	57,1	56,7	56,3	42
41	60,4	59,6	58,7	57,9	57,3	56,6	56,0	55,6	55,2	41
40	59,4	58,6	57,7	56,9	56,2	55,4	54,9	54,5	54,0	40
39	58,3	57,5	56,7	55,9	55,1	54,4	53,8	53,3	52,8	39
38	57,2	56,4	55,6	54,8	54,1	53,4	52,8	52,4	51,6	38
37	56,1	55,4	54,5	53,8	53,0	52,3	51,7	51,3	50,4	37
36	55,0	54,3	53,4	52,7	51,9	51,3	50,7	50,1	49,4	36
35	53,8	53,1	52,3	51,6	50,9	50,2	49,5	49,0	48,2	35

Tägliche Schwankung in Potsdam in Abweichungen vom Tagesmittel im Durchschnitt der 10 Jahre 1901 bis 1910.

Mittl. O.-Zt.	Mn.	3^h	6^h	8^h	9^h	10^h	11^h	Mtg.	1^h	2^h	4^h	6^h	9^h
Dez., Jan.	0,0′	−0,1′	−0,4′	−0,4′	−0,1′	0,1′	0,3′	0,3′	0,2′	0,2′	0,2′	0,2′	0,0′
Febr., März	−0,2	−0,3	−0,5	−0,2	0,2	0,6	0,7	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1	−0,1
April, Mai	−0,4	−0,3	−0,2	0,7	1,1	1,2	1,0	0,7	0,3	0,1	−0,1	−0,3	−0,5
Juni, Juli	−0,4	−0,4	0,0	1,0	1,4	1,5	1,2	0,8	0,5	0,1	−0,3	−0,4	−0,7
Aug., Sept.	−0,6	−0,5	−0,1	1,0	1,4	1,5	1,2	0,7	0,1	−0,1	0,0	−0,2	−0,6
Okt., Nov.	−0,4	−0,4	−0,6	0,0	0,5	0,9	1,0	0,7	0,5	0,3	0,4	−0,1	−0,3
Jahresmittel	−0,3	−0,3	−0,3	0,3	0,7	1,0	0,9	0,7	0,4	0,1	0,1	0,1	−0,4

Für andere Jahre ist die Amplitude mit $[1 + 0{,}007(R - 36)]$ zu multiplizieren. Setzt man die Amplitude in Potsdam gleich 1, so ist sie in Rude Skov 1,2, in München 0,8, in Pola 0,6.

Schmidt.

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1921,0.

Erdmagnetische Horizontalintensität 1921,0.

Der säkulare Gang der Horizontalintensität zeigt innerhalb des ganzen Gebietes beträchtliche Verschiedenheiten. Für den Ort des Observatoriums Potsdam gelten folgende Jahresmittel:

1910	0,18829	1912	0,18802	1914	0,18760	1916	0,18698	1918	0,18646	1920	0,18606
1911	816	1913	784	1915	726	1917	671	1919	625	1921	586

Im Durchschnitt der 10 Jahre von 1907,5 bis 1917,5 [1897,5 bis 1907,5] betrug die jährliche Änderung in Coimbra $+12\,\gamma$ [$28\,\gamma$], in Kew $-8\,\gamma$ [$+18\,\gamma$], in Potsdam $-20\,\gamma$ [$+9\,\gamma$], in Pola $-9\,\gamma$ [$+9\,\gamma$].

Für den Zeitraum von 1908,5 bis 1916,5 gilt im Punkte $\varphi = 50° + \Delta\varphi$, $\lambda = 10° + \Delta\lambda$ mittlere jährliche Änderung: $\Delta H = -12 - 1{,}3\,\Delta\gamma - 0{,}6\,\Delta\lambda$ (in γ als Einheit).

E. L. v. Grw.	−10°	−5°	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	E. L. v. Grw.
60° n. Br.	0,146	0,148	0,150	0,152	0,154	0,156	0,159	0,161	0,162	60° n. Br.
59	150	152	154	157	158	159	163	165	167	59
58	153	156	158	160	163	165	168	170	172	58
57	157	159	162	164	166	168	172	175	177	57
56	161	163	165	168	170	173	175	179	182	56
55	166	166	169	171	174	177	179	182	187	55
54	170	171	173	175	178	181	183	187	192	54
53	173	175	178	179	182	185	187	192	197	53
52	177	179	182	183	185	189	191	197	202	52
51	181	184	186	188	190	193	197	201	207	51
50	186	188	190	192	195	197	201	206	212	50
49	190	192	194	197	199	203	206	210	216	49
48	195	196	198	201	204	207	211	215	221	48
47	200	202	203	206	208	212	216	221	226	47
46	204	207	209	210	213	216	220	224	230	46
45	208	211	213	215	218	221	225	229	235	45
44	213	215	217	220	222	226	229	234	240	44
43	217	219	221	225	228	230	233	238	244	43
42	222	224	226	229	232	236	238	243	249	42
41	227	229	231	234	236	240	244	248	253	41
40	231	234	235	238	241	245	249	254	257	40
39	235	238	240	242	245	250	254	258	262	39
38	240	243	245	247	250	255	259	262	267	38
37	244	247	249	252	254	259	263	267	272	37
36	249	252	254	257	260	263	267	271	275	36
35	251	254	258	261	265	269	272	276	279	35

Tägliche Schwankung in Potsdam in Abweichungen vom Tagesmittel (Einheit: γ) im Durchschnitt der 10 Jahre 1901 bis 1910.

Mittl. O.-Zt.	Mn.	3^h	6^h	8^h	9^h	10^h	11^h	Mtg.	1^h	2^h	4^h	6^h	9^h
Dez., Jan.	0	0	6	5	1	−3	−6	−6	−4	−2	−2	−1	1
Febr., März	3	3	7	3	−4	−11	−14	−13	−9	−5	−1	0	4
April, Mai	7	5	3	−9	−17	−21	−22	−17	−11	−5	3	8	10
Juni, Juli	7	6	1	−14	−21	−24	−23	−18	−12	−4	6	10	12
Aug., Sept.	8	6	2	−14	−21	−25	−23	−15	−6	0	3	6	11
Okt., Nov.	5	5	8	1	−7	−15	−17	−13	−8	−4	−3	0	5
Jahresmittel	5	4	4	−5	−12	−16	−17	−14	−8	−3	1	4	7

Für andere Jahre ist die Amplitude mit $[1 + 0{,}007(R = 36)]$ zu multiplizieren. Setzt man die Amplitude in Potsdam gleich 1, so ist sie in Rude Skov 1,15, in München 0,75, in Pola 0,55.

Schmidt.

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1921,0.

Werte der erdmagnetischen Elemente an den Orten in Mitteleuropa, an denen sich Hochschulen befinden.

1921,0	−D	I	H	1921,0	−D	I	H
Aachen	10° 59′	66° 2′	0,1887 Γ	Heidelberg	9° 24′	64° 44′	0,1968 Γ
Basel	9,8	63,0	0,204	Hohenheim	9 14	63 59	0,2005
Berlin	7 12	66 38	0,1855	Innsbruck	7 57	62 37	0,2080
Bern	10,0	62,6	0,207	Jena	8 10	65 35	0,1918
Bonn	10 28	65 50	0,1902	Karlsruhe	9 37	64 16	0,1988
Braunschweig	8 42	66 39	0,1853	Kiel	9 7	68 8	0,1771
Breslau	5 18	65 23	0,1931	Klausthal	8 35	66 22	0,1870
Brünn	5 29	63 58	0,2031	Köln	10 31	65 59	0,1894
Charlottenburg	7 15	66 39	0,1854	Königsberg i. Pr.	2 56	67 52	0,1784
Danzig	4 22	67 58	0,1782	Kopenhagen	7 48	68 50	0,1723
Darmstadt	9 34	65 7	0,1953	Leiden	11 52	66 57	0,1832
Dresden	7 11	65 37	0,1911	Leipzig	7 43	65 49	0,1904
Eberswalde	6 59	66 51	0,1845	Lund	7,1	68,8	0,172
Eisenach	8 43	65 49	0,1905	Marburg	9 36	65 43	0,1907
Erlangen	8 19	64 28	0,1972	München	7 57	63 17	0,2046
Frankfurt a. M.	9 33	65 13	0,1933	Münden a. W.	9 9	66 8	0,1886
Freiberg i. Sa.	7 6	65 29	0,1924	Münster	10 11	66 39	0,1855
Freiburg i. Br.	9 49	63 35	0,2023	Posen	5 15	66 29	0,1880
Freiburg i. Schw.	10,2	62,5	0,208	Prag	6 33	64 39	0,1972
Genf	10,6	62,1	0,211	Rostock	7 58	67 54	0,1788
Gießen	9 33	65 34	0,1914	Straßburg i. E.	9 55	64 7	0,2011
Göttingen	8 56	66 13	0,1882	Stuttgart	9 14	64 3	0,2001
Graz	6 10	61 58	0,2120	Tharandt	7 6	65 30	0,1921
Greifswald	7 8	67 50	0,1791	Tübingen	9 16	63 52	0,2011
Groningen	11 7	67 15	0,1818	Utrecht	11 22	66 53	0,1838
Halle a. S.	7 55	66 4	0,1890	Wien	5 41	62 57	0,2074
Hamburg	8 56	67 37	0,1803	Würzburg	8 58	64 48	0,1959
Hannover	9 9	66 47	0,1846	Zürich	9,4	62,7	0,206

Werte der erdmagnetischen Elemente und ihrer Säkularvariationen an den dauernd tätigen Magnetwarten.

Erläuterungen auf folgender Seite.

1918	φ	λ	D	ΔD	I	ΔI	H	ΔH
Sodankylä 1916	67° 22′	26° 39′	0° 35′	—	75° 25′	—	0,1281 Γ	—
Pawlowsk 1910	59 41	30 29	1 30	+5,2′	70 42	+0,5′	1642	−13 γ
Sitka	57 3	224 40	30 25	+1,4	74 24	−1,2	1558	+ 2
Katharinenburg 1912	56 50	60 38	10 58	+4,5	71 8	+2,4	1736	−40
Rude Skov	55 51	12 27	− 8 17	+8,7	68 57	+1,2	1717	−24
Kasan (9 J.)	55 50	48 51	8 21	(+1,8)	69 22	+1,4	1789	−23
Eskdalemuir (9 J.)	55 19	356 48	−17 8	+9,1	69 39	0,0	1672	−13
Meanook	54 37	246 40	27 44	—	77 54	—	1294	—
Stonyhurst*	53 51	357 32	−16 8	+8,8	68 43	−0,1	1733	−10
Wilhelmshaven 1911	53 32	8 9	−11 28	−5,6	67 31	−0,8	1811	− 1
Potsdam	52 23	13 4	− 7 49	+8,9	66 31	+1,1	1865	−20
Seddin	52 17	13 1	− 7 51	+8,9	66 28	+1,1	1868	−20
Irkutsk 1909	52 16	104 19	1 51	−1,1	70 34	+2,0	1986	−27
De Bilt	52 6	5 11	−11 44	+8,9	66 51	+0,4	1842	−13
Valencia	51 56	349 45	−19 36	+8,0	68 6	−1,0	1784	− 3
Kew	51 28	359 41	−14 50	+8,7	66 58	+0,3	1843	− 9

Schmidt.

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1920,0.

1918	φ	λ	D	ΔD	I	ΔI	H	ΔH
Greenwich	51° 28′	0° 0′	−14° 27′	+8,7′	66° 54′	−0,2′	0,1846 Γ	− 7 γ
Uccle 1913	50 48	4 21	−12 57	+6,4	66 0	(−0,6)	1902	− 2
Falmouth 1912	50 9	354 55	−17 24	+5,8	66 27	−1,3	1880	+ 6
Val Joyeux 1916 . . .	48 49	2 1	−13 31	+8,0	64 40	−0,8	1970	− 4
München 1910	48 9	12 37	− 9 32	+5,6	66 8	−1,0	2064	+ 3
Pola	44 52	13 51	− 7 11	+9,0	60 9	−0,4	2211	− 6
Agincourt	43 47	280 44	− 6 38	−4,4	74 45	+0,8	1592	−32
Karsari (5 J.) 1913 . .	41 50	44 42	3 9	+5,8	56 51	+4,6	2522	−36
Tortosa	40 49	0 31	−12 16	+8,1	57 43	−2,0	2330	+ 2
Coimbra	40 12	351 35	−15 36	+7,0	58 27	−3,0	2306	+11
Cheltenham 1917 . . .	38 44	283 10	− 6 12	−4,6	70 54	+2,5	1921	−73
San Fernando.	36 28	353 48	−14 12	+7,4	54 2	−4,6	2498	+15
Kakioka 1913	36 14	140 11	− 5 10	(−2,4)	49 31	(+4,1)	2975	(+ 8)
Tucson (8 J.).	32 15	249 10	13 47	+2,6	59 27	+0,9	2697	−51
Lukiapang 1913. . . .	31 19	121 2	− 3 7	(−1,8)	45 33	(−0,4)	3323	(+ 3)
Dehra Dun.	30 19	78 3	2 1	−3,6	44 50	+6,8	3298	−31
Heluan 1913	29 52	31 21	− 2 17	+6,4	40 48	+1,7	3003	−18
Barrackpore	22 46	88 22	0 32	−3,4	30 58	+2,3	3740	+10
Hongkong 1917* . . .	22 18	114 10	− 0 16	−2,2	30 50	−1,3	3716	+15
Honolulu.	21 19	201 56	9 49	+2,3	39 27	−2,8	2890	−29
Toungoo	18 56	96 27	− 0 16	−5,0	23 8	+0,6	3907	+31
Alibag	18 38	72 52	0 28	−3,4	24 43	+8,1	3689	+ 3
Vieques	18 9	294 34	− 3 34	−9,2	51 12	+9,6	2797	−108
Antipolo (4 J.) 1915. .	14 36	121 10	+ 0 37	−1,0	16 11	−2,0	3810	+ 3
Kodaikanal	10 14	77 28	− 1 39	−5,4	4 30	+5,7	3769	+26
Batavia 1915	− 8 48	13 13	−16 12	+5,5	−35 32	−4,2	2012	−12
St.P. de Loanda(6J.)1910*	− 6 11	106 49	0 46	−0,9	−31 34	−5,4	3668	− 1
Apia	−13 48	188 14	10 6	+2,4	−30 0	−3,8	3531	−30
Tananarivo 1914* . . .	−18 55	47 32	− 8 25	−9,3	−53 38	+4,0	2248 ?	—
Mauritius	−20 6	57 33	−10 3	−4,9	−52 45	+6,0	2315	−27
Pilar 1917	−31 40	296 7	8 14	−8,4	−25 41	+2,0	2545	−39
Melbourne*	−37 50	144 58	8 3	—	−67 52	—	2294	—
Christchurch (8 J.) . .	−43 32	172 37	16 56	+2,2	−68 7	−1,5	2230	−21
Neujahrsinsel 1916 . .	−54 39	295 51	15 2	−4,0	−49 39	+2,4	2677	− 4
Laurie (7 J.) 1912. . .	−60 45	314 59	+ 4 46	−4,3	−54 26	+0,7	2535	−32

Erläuterungen und Zusätze zur vorstehenden Tafel.

Die für die Elemente *D*, *I*, *H* angegebenen Werte bedeuten Jahresmittel und gelten für das beim Stationsnamen stehende Jahr, wo ein solches nicht vermerkt ist, für 1918, das letzte Jahr, für das sie von der Mehrzahl der Stationen gegenwärtig (April 1921) bereits vorliegen. Die Säkularvariationen ΔD, ΔI, ΔH sind als Durchschnitt der jährlichen Änderungen während des mit der Epoche endigenden 10jährigen Zeitraums berechnet; mußte ein kürzerer benutzt werden, so ist dies beim Stationsnamen in Klammern vermerkt. Einige unsichere Werte stehen gleichfalls in Klammern. Ausdrücklich sei bemerkt, daß wie in den früheren Tafeln das positive Vorzeichen bei *D* östliche Abweichung, bei *I* Senkung des Nordpols der Nadel bezeichnet; ΔD und ΔI beziehen sich nicht auf den absoluten Wert, sondern sind in algebraischem Sinne zu verstehen.

Ein Sternchen (*) beim Stationsnamen bedeutet, daß die Werte nicht auf Registrierungen, sondern auf absoluten Messungen oder vereinzelten Stundenwerten beruhen. Bei Batavia liegen die Registrierungen von Buitenzorg ($\varphi = -6° 35'$, $\lambda = -106° 47'$) zugrunde.

Einige Observatorien fehlen in der Liste, teils weil von ihnen bis jetzt noch keine Ergebnisse bekannt sind, teils aus anderen Gründen, nämlich: St. Hélier ($\varphi = 49°$ 12, $\lambda = 357° 55'$), O'Gyalla ($\varphi = 47° 53'$, $\lambda = 18° 12'$), Petit Port Nantes ($\varphi = 47° 15'$, $\lambda = 358° 27'$), Odessa ($\varphi = 46° 26'$, $\lambda = 30° 46'$), Bukarest ($\varphi = 44° 25'$, $\lambda = 26° 6'$), Capodimonte ($\varphi = 40° 52'$, $\lambda = 14° 15'$), Athen ($\varphi = 37° 59'$, $\lambda = 23° 45'$), Tsingtau ($\varphi = 36° 4'$, $\lambda = 120° 19'$), Cuajimalpa ($\varphi = 19° 21'$, $\lambda = 260° 41'$), Huancayo (in Peru, im Bau), Vassouras ($\varphi = -22° 24'$, $\lambda = 316° 21'$), Watheroo ($\varphi = -30° 18'$, $\lambda = 115° 53'$), Toolangi ($\varphi = -37° 32'$, $\lambda = 145° 28'$).

Fortlaufende Registrierungen der Deklination führen durch: Bochum ($\varphi = 51° 29'$, $\lambda = 7° 14'$), Hermsdorf ($\varphi = 50° 46'$, $\lambda = 16° 14'$), Beuthen ($\varphi = 50° 21'$, $\lambda = 18° 55'$). Es sind schließlich noch einige z. T. sehr alte Stationen zu nennen, die nur gelegentlich oder in beschränktem Umfange beobachten, oder die früher einmal von Bedeutung gewesen sind, so: Kristiania ($\varphi = 59° 54'$, $\lambda = 10° 43'$),

Die erdmagnetischen Verhältnisse in West- und Mitteleuropa zur Epoche 1920,0.

Kiel ($\varphi = 54^\circ\,20'$; $\lambda = 10^\circ\,9'$), Lübeck ($\varphi = 53^\circ\,51'$, $\lambda\ 10^\circ\,41'$), Hamburg ($\varphi = 53^\circ\,33'$, $\lambda = 9^\circ\,58'$), Göttingen ($\varphi = 51^\circ\,32'$, $\lambda = 9^\circ\,57'$), Breslau ($\varphi = 51^\circ\,7'$, $\lambda = 17^\circ\,2'$), Freiberg ($\varphi = 50^\circ\,55'$, $\lambda = 13^\circ\,21'$), Aachen ($\varphi = 50^\circ\,47'$, $\lambda = 6^\circ\,5'$), Prag ($\varphi = 50^\circ\,5'$, $\lambda = 14^\circ\,25'$), Krakau ($\varphi = 50^\circ\,3'$, $\lambda = 19^\circ\,57'$), Kornthal ($\varphi = 48^\circ\,50'$, $\lambda = 9^\circ\,8'$), Wien ($\varphi = 48^\circ\,14'$, $\lambda = 16^\circ\,20'$).

Ihre Tätigkeit eingestellt haben (vorwiegend wegen Störungen durch elektrische Straßenbahnen): Tokio (Ende 1912), Barrackpore (April 1915), Wilhelmshaven (Oktober 1917), Christchurch (Ende 1918?), Melbourne (Ende 1919?). München registriert nur noch die Deklination.

Neubegründet und in Betrieb gesetzt wurden: Kakioka (Japan, Ersatz für Tokio, seit Anfang 1913), Meanook (Canada, seit Juli 1916), Vassouras (Brasilien, $\varphi = -22^\circ\,24'$, $\lambda = 316^\circ\,21'$, seit??), Watheroo (Westaustralien, $\varphi = -30^\circ\,18'$, $\lambda = 115^\circ\,53'$, seit Januar 1919), Toolangi (Australien, Victoria, Ersatz für Melbourne, seit August 1919), Amberley (Neu-Seeland, Ersatz für Christchurch, seit ??). Im Bau begriffen: La Quiaca (Argentinien), Huancayo (Peru), letzteres ebenso wie Watheroo von dem Department of Terrestrial Magnetism (Carnegie Institution) begründet und unterhalten.

Einige Angaben über die Größenordnung der vorkommenden Abweichungen und Störungen.

Die räumliche Verteilung des magnetischen Zustandes ist im allgemeinen auf weiten Gebieten ziemlich gleichmäßig und kann auf Hunderte von Kilometern als lineare Funktion des Ortes mit einem unter dem Betrage der täglichen Variation bleibenden Fehler gelten.

Das im Sinne des mittleren Fehlers gebildete quadratische Mittel des Unterschiedes zwischen dem in dieser Weise ausgeglichenen (terrestrischen) und dem beobachteten (lokalen) Werte beträgt bei den 265 Stationen der norddeutschen Vermessung (1898—1903) rund $\pm 12'$ bei D, $\pm 20'$ bei I und $\pm 90\gamma$ bei H, wenn die Störungsgebiete (in der Hauptsache die ehemalige Provinz Preußen) eingeschlossen werden. In diesen selbst kommen viel größere Abweichungen vor, die bis zu etwa 2° (ja vereinzelt über 3°) in D, 1° in I und $1000\,\gamma$ in H gehen. Von derselben Größenordnung sind die in Großbritannien und Irland, in Schweden, Finnland und anderwärts gefundenen Störungen. Noch etwa zehnmal so groß sind die in dem bis jetzt einzig dastehenden großen Störungsgebiet von Kursk gefundenen Anomalien, wo Leyst sogar lokale magnetische Pole ($I = 90^\circ$, $H = 0$) und an einer Stelle $H = 0{,}964\,\Gamma$ festgestellt hat. (Maximum der normalen Magnetisierung auf der ganzen Erde $H = 0{,}38\,\Gamma$, $Z = 0{,}66\,\Gamma$.)

Die Störungen im zeitlichen Verlauf (die magnetischen Gewitter) erreichen in mittleren Breiten durchschnittlich etwa 1° in D, 200 bis $300\,\gamma$ in H; die beiden weitaus stärksten bisher in Potsdam beobachteten Störungen (vom 31. Oktober bis 1. November 1903 und am 25. September 1909) hatten eine Gesamtamplitude (Maximum—Minimum) von mehr als 3° in D, $1000\,\gamma$ in H und ebensoviel in Z der vertikalen Komponente. Fast ebenso stark war die Störung vom 11. August 1919. Die schnellste sicher festgestellte Änderung, wie sie gelegentlich auch sonst bei geringerem Gesamtbetrage der Schwankung beobachtet wird, betrug bei der erstgenannten Störung über $2\,\gamma$ in der Sekunde (rund $1000\,\gamma$ in 7 Minuten); bei der zweiten wurde sogar mehrfach eine solche von $4\,\gamma$: sec, allerdings nur während kürzerer Zeitabschnitte, beobachtet. Als stärkster Erdstrom wurde am 31. Oktober 1903 der Betrag von 0,14 Amp. in der oberirdischen Telegraphenleitung Berlin—Frankfurt a. M. (von 1800 Ohm Widerstand) gemessen, was einer maximalen Potentialdifferenz von rund 0,5 Volt auf 1 Kilometer entspricht.

Die Intensität der in den polaren Gebieten auftretenden Störungen erreicht Werte von mehr als $2000\,\gamma$.

Seit Anfang 1906 werden an den meisten Observatorien die Tage nach ihrem magnetischen Zustande in drei Gruppen: ruhige, bewegte, gestörte mit den Stufenzahlen 0, 1, 2 geteilt. Das Niederländische Meteorologische Institut sammelt die Angaben und leitet daraus durch Mittelbildung die sogenannten Charakterzahlen der einzelnen Tage ab, die dann weiter zu Monats- und Jahresmitteln zusammengefaßt werden. Für den sehr ausgesprochenen, auf der ganzen Erde übereinstimmenden jährlichen Gang gelten folgende relative Werte (Jahresmittel gleich 1 gesetzt):

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
0,96	1,13	1,12	0,97	0,99	0,92	0,90	1,02	1,08	1,08	0,96	0,87

Die bisher erhaltenen Jahresmittel v sind:

	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
v	0,65	0,66	0,68	0,62	0,72	0,63	0,46	0,48	0,54	0,62	0,71	0,67	0,75	0,73
R	54	62	48	44	19	6	4	1	10	46	55	99	78	63

Unter R sind die Wolf-Wolferschen Sonnenflecken-Relativzahlen angefügt.

Schmidt.

Literatur betreffend Erdmagnetismus.

Karten und Tabellen.

G. Neumayer, Atlas des Erdmagnetismus. — Gotha 1891. (IV. Abteilung von Berghaus' Physikalischem Atlas, 3. Ausgabe.) Die 3 Hauptkarten, denen ein ausführlicher, erläuternder und kritischer Text vorangeht, gelten für 1885,0.

Deutsche Seewarte, Linien gleicher magnetischer Deklination für 1917,0. — Inklination für 1905,0. — Horizontal-Intensität für 1905,0. Herausgegeben vom Reichs-Marine-Amt. Berlin 1917, 1905, 1905.

British Admiralty Charts, Nr. 3775, 3776, 3777. Curves of equal magnetic variation (d. i. Deklination); — dip; — horizontal force for the year 1917. London.

U. S. Hydrographic Office Charts, Nr. 1700, 1701, 2406. (Linien gleicher Deklination, Inklination und Horizontal-Intensität.) Epoche: 1920. Washington.

K. Haussmann, Magnetische Karten von Deutschland. Petermanns Mitteilungen 1913. Epoche 1912,0.

K. Haussmann, Deklinationskarte von Deutschland. Petermanns Mitteilungen. Epoche 1921,5. In Vorbereitung.

A. v. Tillo, Tables fondamentales du magnétisme terrestre. — Petersburg 1896.

H. Fritsche, Atlas des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1700, 1780, 1842 und 1915. — Riga 1903.

Ad. Schmidt, Archiv des Erdmagnetismus. Eine Sammlung der wichtigsten Ergebnisse erdmagnetischer Beobachtungen in einheitlicher Darstellung. Heft 1, 2, 3. — Potsdam 1903, 1909, 1918.

L. A. Bauer, Magnetic Observations (Land-, vol. I, II; Ocean-, vol. III). Washington 1912, 1915, 1917.

Handbücher und andere zusammenfassende Darstellungen.

J. Lamont, Handbuch des Erdmagnetismus. — Berlin 1849.

S. Günther, Handbuch der Geophysik, 1. Band, 4. Abteilung, 2. Aufl. — Stuttgart 1897.

E. Mascart, Traité du magnétisme terrestre. — Paris 1900.

A. Nippoldt jun., Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. 2. Aufl. — Leipzig 1912 (Sammlung Göschen).

A. Nippoldt, Erdmagnetismus und Erdelektrizität. In: Müller-Pouillet, Lehrbuch der Physik. 10. Aufl. (Kap. XV u. XVI, 1914.)

F. Auerbach, Erdmagnetismus, in: Winkelmann, Handbuch der Physik, 2. Aufl. Band V. — Leipzig 1905.

W. Trabert, Lehrbuch der Kosmischen Physik; 25. Kapitel. — Leipzig u. Berlin 1911.

Ad. Schmidt, Erdmagnetismus, in: Encykl. d. math. Wiss. Band VI 1; 10. — Leipzig (1917).

Periodische Veröffentlichungen.

L. A. Bauer, Terrestrial Magnetism, Band I—III, 1896—1898; Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity, Band IV—XXV, 1899—1920.

Niederl. Met. Institut, Caractère magnétique de chaque jour. — De Bilt, 1906—1920.

Literaturübersichten, Referate u. dgl.

G. Hellmann, Repertorium der deutschen Meteorologie. — Leipzig 1883.

G. Hellmann, Magnetische Kartographie in historisch-kritischer Darstellung. (Veröffentl. des Kgl. Pr. Met. Inst. Nr. 215. Abhandl. Band III. Nr. 3. — Berlin 1909.

O. Baschin, Bibliotheca geographica, Band I—XIX (Jahrgang 1891, 92—11, 12). — Berlin 1895.

K. Schering, Bericht über die Fortschritte unserer Kenntnisse vom Magnetismus der Erde, in: Geogr. Jahrbuch. Gotha. Band XIII, XV, XVII, XX, XXIII, XXVIII, XXXVI.

Hierzu kommen die regelmäßig im 3. Bande der „Fortschritte der Physik" erschienenen Referate (bis 1918), sowie häufig solche in der „Meteorologischen Zeitschrift" und in „Petermanns Mitteilungen".

E. Martin et **O. Somville,** Liste des Observatoires magnétiques et des Observatoires séismologiques. — Brüssel 1910.

G. Hellmann und **H. H. Hildebrandsson,** Internationaler Meteorologischer Kodex. — Berlin 1907, 2. verm. Aufl. 1911. — Enthält auf S. 53—56, in der 2. Aufl. 60—65, die auf erdmagnetische Beobachtungen und Veröffentlichungen bezüglichen Beschlüsse internationaler Kongresse und Konferenzen.

Abgeschlossen im April 1921.

Schmidt.

Spezifisches Gewicht der atmosphärischen Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Von −25° bis +47° in Abständen von fünftel Graden, von +47° bis +227° in Abständen von halben Graden.)

Nach der kritischen Zusammenstellung von Ph. A. Guye (J. Chim. phys. **15**, 568; 1917) ist der wahrscheinlichste Wert für das spezifische Gewicht der trockenen und kohlensäurefreien Luft bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck unter 45° geographischer Breite im Meeresniveau, bezogen auf Wasser von 4°, 0,001 292 8.

Die Zahlen der einzelnen Forscher (Leduc; Lord Rayleigh; Guye, Kovacs und Wourtzel; Germann; Germann und Booth) schwanken zwischen 0,001 292 73 und 0,001 292 96; diese Schwankungen überschreiten die Fehlergrenzen der modernen Meßmethoden.

Für einen Kohlensäuregehalt von 0,04 Volum-Prozent berechnet sich aus obigem Mittel das spezifische Gewicht der trockenen Luft unter Normalbedingungen zu 0,001 293 07.

Bei t° und h mm (auf 0° reduziertem) Quecksilberdruck ist das spezifische Gewicht der Luft

$$\delta_{t,h} = \frac{0{,}001\,293\,07}{1 + \alpha t} \cdot \frac{h}{760}.$$

Folgende Werte für α sind aus den Angaben der Phys.-Techn. Reichsanstalt (Wärmetabellen, Braunschweig 1919) für 760 mm Druck berechnet: 0 bis +50° 0,003 673 0, 0 bis +100° 0,003 671 5, 0 bis 150° 0,003 670 4, 0 bis 200° 0,003 669 6. Für die anderen Temperaturen wurde mit ausgeglichenen Werten von α gerechnet. Die Tabelle enthält die auf dieser Basis neu berechneten Werte von

$$\delta_{t,760} = \frac{0{,}001\,293\,0_7}{1 + \alpha t}.$$

t	$\delta_{t,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,760}$	$\log_{10}$
°	0,00	7, —10	°	0,00	7, —10	°	0,00	7, —10
—25,0	14240	15350	—17,0	13793	13965	—9,0	13373	12623
—24,8	14228	15315	—16,8	13782	13931	—8,8	13363	12590
—24,6	14217	15279	—16,6	13771	13897	—8,6	13353	12557
—24,4	14205	15244	—16,4	13760	13863	—8,4	13343	12524
—24,2	14194	15209	—16,2	13750	13829	—8,2	13333	12491
—24,0	14182	15174	—16,0	13739	13795	—8,0	13322	12458
—23,8	14171	15139	—15,8	13728	13761	—7,8	13312	12425
—23,6	14159	15104	—15,6	13717	13727	—7,6	13302	12393
—23,4	14148	15069	—15,4	13707	13693	—7,4	13292	12360
—23,2	14136	15034	—15,2	13696	13659	—7,2	13282	12327
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—23,0	14125	14999	—15,0	13685	13625	—7,0	13272	12294
—22,8	14114	14964	—14,8	1367$\bar{5}$	13592	—6,8	13262	12262
—22,6	14102	14930	—14,6	13664	13558	—6,6	13252	12229
—22,4	14091	14895	—14,4	13653	13524	—6,4	13242	12196
—22,2	14080	14860	—14,2	13643	13490	—6,2	13232	12163
—22,0	14069	14825	—14,0	13632	13457	—6,0	13222	12131
—21,8	14057	14790	—13,8	13622	13423	—5,8	13212	12098
—21,6	14046	14756	—13,6	13611	13389	—5,6	13202	12065
—21,4	1403$\bar{5}$	14721	—13,4	13601	13356	—5,4	13193	12033
—21,2	14024	14686	—13,2	13590	13322	—5,2	13183	12000
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—21,0	14013	14652	—13,0	13580	13289	—5,0	13173	11968
—20,8	14001	14617	—12,8	13569	13255	—4,8	13163	11935
—20,6	13990	14582	—12,6	13559	13222	—4,6	13153	11902
—20,4	13979	14548	—12.4	13548	13188	—4,4	13143	11870
—20,2	13968	14513	—12,2	13538	13154	—4,2	13133	11838
—20,0	13957	14479	—12.0	13527	13121	—4,0	13124	11805
—19,8	13946	14444	—11,8	13517	13088	—3,8	13114	11773
—19,6	1393$\bar{5}$	14410	—11,6	13507	13055	—3,6	13104	11741
—19,4	13924	14375	—11,4	13496	13021	—3,4	13094	11708
—19,2	13913	14341	—11,2	13486	12988	—3,2	1308$\bar{5}$	11676
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—19,0	13902	14307	—11.0	13476	12955	—3,0	1307$\bar{5}$	11644
—18,8	13891	14273	—10,8	13465	12922	—2,8	13065	11612
—18,6	13880	14238	—10,6	13455	12888	—2,6	13055	11579
—18,4	13869	14204	—10,4	1344$\bar{5}$	12855	—2,4	13046	11547
—18,2	13858	14170	—10,2	13444	12822	—2,2	13036	11515
—18,0	13847	14136	—10,0	13424	12789	—2,0	13026	11483
—17,8	13836	14101	— 9,8	13414	12756	—1,8	13017	11450
—17,6	13825	14067	— 9,6	13404	12722	—1,6	13007	11418
—17,4	13814	14033	— 9 4	13393	12689	—1,4	12998	11386
—17,2	13803	13999	— 9,2	13383	12656	—1,2	12988	11354
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
—17,0	13793	13965	— 9,0	13373	12623	—1,0	12978	11322

Roth.

13a

Spezifisches Gewicht der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,\,760} = \dfrac{0{,}001\,293\,0_7}{1 + \alpha t}$ für $t = -1$ bis $+23°$.

t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$
°	0,00	7, —10	°	0,00	7, —10	°	0,00	7, —10
—1,0	12978	11322	+ 7,0	12606	10059	+15,0	12255	08832
—0,8	12969	11290	+ 7,2	12597	10028	+15,2	12247	08802
—0,6	12959	11258	+ 7,4	12588	09997	+15,4	12238	08771
—0,4	12950	11226	+ 7,6	12579	09966	+15,6	12230	08741
—0,2	12940	11194	+ 7,8	12570	09935	+15,8	12221	08711
0,0	12931	11162	+ 8,0	12561	09904	+16,0	12213	08681
+0,2	12921	11130	+ 8,2	12552	09873	+16,2	12204	08651
+0,4	12912	11099	+ 8,4	12543	09842	+16,4	12196	08621
+0,6	12902	11067	+ 8,6	1253$\bar{5}$	09811	+16,6	12187	08590
+0,8	12893	11035	+ 8,8	12526	09780	+16,8	12179	08560
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
+1,0	12883	11003	+ 9,0	12517	09749	+17,0	12170	08530
+1,2	12874	10971	+ 9,2	12508	09718	+17,2	12162	08500
+1,4	1286$\bar{5}$	10939	+ 9,4	12499	09688	+17,4	12154	08471
+1,6	12855	10908	+ 9,6	12490	09657	+17,6	12145	08441
+1,8	12846	10876	+ 9,8	12481	09626	+17,8	12137	08411
+2,0	12836	10844	+10,0	12472	09595	+18,0	12129	08381
+2,2	12827	10813	+10,2	12464	09564	+18,2	12120	08351
+2,4	12818	10781	+10,4	1245$\bar{5}$	09534	+18,4	12112	08321
+2,6	12809	10749	+10,6	12446	09503	+18,6	12104	08291
+2,8	12799	10718	+10,8	12437	09472	+18,8	12095	08261
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
+3,0	12790	10686	+11,0	12428	09442	+19,0	12087	08231
+3,2	12780	10654	+11,2	12420	09411	+19,2	12079	08202
+3,4	12771	10623	+11,4	12411	09380	+19,4	12070	08172
+3,6	12762	10592	+11,6	12402	09350	+19,6	12062	08142
+3,8	12753	10560	+11,8	12393	09319	+19,8	12054	08112
+4,0	12743	10529	+12,0	1238$\bar{5}$	09288	+20,0	12046	08082
+4,2	12734	10497	+12,2	12376	09258	+20,2	12037	08053
+4,4	12725	10466	+12,4	12367	09227	+20,4	12029	08023
+4,6	12716	10434	+12,6	12359	09197	+20,6	12021	07993
+4,8	12707	10403	+12,8	12350	09167	+20,8	12013	07964
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
+5,0	12697	10371	+13,0	12341	09136	+21,0	12004	07934
+5,2	12688	10340	+13,2	12333	09106	+21,2	11996	07904
+5,4	12679	10309	+13,4	12324	09075	+21,4	11988	07875
+5,6	12670	10277	+13,6	12315	09045	+21,6	11980	07845
+5,8	12661	10246	+13,8	12307	09014	+21,8	11972	07816
+6,0	12652	10215	+14,0	12298	08983	+22,0	11964	07786
+6,2	12643	10184	+14,2	12289	08953	+22,2	11956	07757
+6,4	12634	10153	+14,4	12280	08923	+22,4	11947	07727
+6,6	1262$\bar{5}$	10121	+14,6	12272	08893	+22,6	11939	07698
+6,8	12615	10090	+14,8	12264	08862	+22,8	11931	07668
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
+7,0	12606	10059	+15,0	12255	08832	+23,0	11923	07639

Roth.

Spezifisches Gewicht der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,\,760} = \dfrac{0{,}001\,293\,0_7}{1 + \alpha t}$ für $t = +23$ bis $+47°$.

t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$
°	0,00	7, —10	°	0,00	7, —10	°	0,00	7, —10
+23,0	11923	07639	+31,0	11609	06478	+39,0	11310	05348
+23,2	11915	07609	+31,2	11601	06450	+39,2	11303	05320
+23,4	11907	07580	+31,4	11593	06421	+39,4	11296	05292
+23,6	11899	07551	+31,6	11586	06393	+39,6	11289	05264
+23,8	11891	07521	+31,8	11578	06364	+39,8	11281	05236
+24,0	11883	07492	+32,0	11570	06335	+40,0	11274	05209
+24,2	1187$\bar{5}$	07463	+32,2	11563	06307	+40,2	11267	05181
+24,4	11867	07434	+32,4	11555	06278	+40,4	11260	05153
+24,6	11859	07404	+32,6	11548	06250	+40,6	11253	05125
+24,8	11851	07375	+32,8	11540	06221	+40,8	11245	05097
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
+25,0	11843	07346	+33,0	11533	06193	+41,0	11238	05070
+25,2	1183$\bar{5}$	07316	+33,2	11525	06164	+41,2	11231	05042
+25,4	11827	07287	+33,4	11517	06136	+41,4	11224	05014
+25,6	11819	07258	+33,6	11510	06107	+41,6	11217	04986
+25,8	11811	07229	+33,8	11502	06079	+41,8	11210	04959
+26,0	11803	07200	+34,0	1149$\bar{5}$	06050	+42,0	11202	04931
+26,2	11795	07171	+34,2	11487	06022	+42,2	11195	04904
+26,4	11787	07142	+34,4	11480	05994	+42,4	11188	04876
+26,6	11780	07113	+34,6	11472	05965	+42,6	11181	04848
+26,8	11772	07084	+34,8	1146$\bar{5}$	05937	+42,8	11174	04821
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
+27,0	11764	07055	+35,0	11458	05909	+43,0	11167	04793
+27,2	11756	07026	+35,2	11450	05881	+43,2	11160	04766
+27,4	11748	06997	+35,4	11443	05852	+43,4	11153	04738
+27,6	11740	06968	+35,6	11435	05824	+43,6	11146	04711
+27,8	11733	06939	+35,8	11428	05796	+43,8	11139	04683
+28,0	1172$\bar{5}$	06911	+36,0	11420	05768	+44,0	11132	04656
+28,2	11717	06882	+36,2	11413	05740	+44,2	1112$\bar{5}$	04628
+28,4	11709	06852	+36,4	11406	05712	+44,4	11118	04601
+28,6	11701	06823	+36,6	11398	05684	+44,6	11111	04573
+28,8	11693	06794	+36,8	11391	05656	+44,8	11104	04546
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
+29,0	11686	06765	+37,0	11383	05628	+45,0	11097	04519
+29,2	11678	06736	+37,2	11376	05600	+45,2	11090	04491
+29,4	11670	06708	+37,4	11369	05572	+45,4	11083	04464
+29,6	11662	06679	+37,6	11361	05543	+45,6	11076	04437
+29,8	1165$\bar{5}$	06650	+37,8	11354	05515	+45,8	11069	04409
+30,0	11647	06621	+38,0	11347	05487	+46,0	11062	04382
+30,2	11639	06593	+38,2	11339	05459	+46,2	1105$\bar{5}$	04354
+30,4	11632	06564	+38,4	11332	05431	+46,4	11048	04327
+30,6	11624	06536	+38,6	11325	05404	+46,6	11041	04300
+30,8	11616	06507	+38,8	11318	05376	+46,8	11034	04273
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,00	7, —10
+31,0	11609	06478	+39,0	11310	05348	+47,0	11027	04246

Roth.

Spezifisches Gewicht der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,760} = \frac{0{,}001\,2930_7}{1+\alpha t}$ für $t = +47$ bis $+107°$.

t	$\delta_{t,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,760}$	$\log_{10}$
°	0,00	7, —10	°	0,00	7, —10	°	0,000	6, —10
+47,0	11027	04246	+67,0	10377	01608	+ 87,0	9800	99123
+47,5	11010	04178	+67,5	10362	01544	+ 87,5	9786	99062
+48,0	10993	04110	+68,0	10347	01481	+ 88,0	9773	99002
+48,5	10975	04042	+68,5	10332	01417	+ 88,5	9759	98942
+49,0	10958	03975	+69,0	10316	01353	+ 89,0	9746	98882
+49,5	10941	03907	+69,5	10301	01290	+ 89,5	9732	98822
+50,0	10924	03840	+70,0	10286	01226	+ 90,0	9719	98762
+50,5	10908	03773	+70,5	10271	01163	+ 90,5	9706	98702
+51,0	10891	03705	+71,0	10256	01100	+ 91,0	9692	98643
+51,5	10874	03638	+71,5	10242	01037	+ 91,5	9679	98583
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,000	6, —10
+52,0	10857	03571	+72,0	10227	00974	+ 92,0	9666	98523
+52,5	10840	03504	+72,5	10212	00911	+ 92,5	9652	98464
+53,0	10824	03438	+73,0	10197	00848	+ 93,0	9639	98404
+53,5	10807	03371	+73,5	10182	00785	+ 93,5	9626	98345
+54,0	10791	03304	+74,0	10168	00722	+ 94,0	9613	98285
+54,5	10774	03238	+74,5	10153	00659	+ 94,5	9600	98226
+55,0	10758	03171	+75,0	10138	00597	+ 95,0	9587	98167
+55,5	10741	03105	+75,5	10124	00534	+ 95,5	9574	98108
+56,0	1072$\bar{5}$	03039	+76,0	10109	00472	+ 96,0	9561	98049
+56,5	10709	02973	+76,5	1009$\bar{5}$	00410	+ 96,5	9548	97990
	0,00	7, —10		0,00	7, —10		0,000	6, —10
+57,0	10692	02907	+77,0	10080	00348	+ 97,0	953$\bar{5}$	97932
+57,5	10676	02841	+77,5	10066	00286	+ 97,5	9522	97873
+58,0	10660	02775	+78,0	10052	00224	+ 98,0	9509	97814
+58,5	10644	02710	+78,5	10037	00162	+ 98,5	9496	97755
+59,0	10628	02644	+79,0	10023	00100	+ 99,0	9484	97697
+59,5	10612	02579	+79,5	10009	00038	+ 99,5	9471	97639
+60,0	10596	02513	+80,0	0999$\bar{5}$	6,99977	+100,0	9458	97580
+60,5	10580	02448	+80,5	09981	99915	+100,5	9445	97522
+61,0	10564	02383	+81,0	09966	99854	+101,0	9433	97464
+61,5	10548	02318	+81,5	09952	99792	+101,5	9420	97406
	0,00	7, —10		0,00	6, —10		0,000	6, —10
+62,0	10532	02253	+82,0	09938	99731	+102,0	9408	97348
+62,5	10517	02188	+82,5	09924	99670	+102,5	9395	97290
+63,0	10501	02123	+83,0	09910	99609	+103,0	9383	97232
+63,5	10485	02058	+83,5	09896	99548	+103,5	9370	97174
+64,0	10470	01994	+84,0	09882	99487	+104,0	9358	97117
+64,5	10454	01930	+84,5	09869	99426	+104,5	9345	97059
+65,0	10439	01865	+85,0	0985$\bar{5}$	99365	+105,0	9333	97002
+65,5	10423	01801	+85,5	09842	99304	+105,5	9321	96944
+66,0	10408	01737	+86,0	09828	99244	+106,0	9308	96887
+66,5	10393	01672	+86,5	09814	99183	+106,5	9296	96829
	0,00	7, —10		0,00	6, —10		0,000	6, —10
+67,0	10377	01608	+87,0	09800	99123	+107,0	9284	96772

Roth.

Spezifisches Gewicht der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,\,760} = \frac{0{,}001\,293\,0_7}{1 + \alpha t}$ für $t = +107$ bis $+167°$.

t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$
°	0,000	6, —10	°	0,000	6, —10	°	0,000	6, —10
+107,0	9284	96772	+127,0	8819	94543	+147,0	8399	92423
+107,5	9272	96715	+127,5	8808	94489	+147,5	8389	92371
+108,0	9259	96658	+128,0	8797	94434	+148,0	8379	92319
+108,5	9247	96601	+128,5	8786	94380	+148,5	8369	92267
+109,0	9235	96544	+129,0	8775	94326	+149,0	8359	92216
+109,5	9223	96487	+129,5	8764	94272	+149,5	8349	92165
+110,0	9211	96430	+130,0	8753	94218	+150,0	8339	92113
+110,5	9199	96374	+130,5	8743	94164	+150,5	8329	92062
+111,0	9187	96317	+131,0	8732	94110	+151,0	8320	92011
+111,5	9175	96261	+131,5	8721	94057	+151,5	8310	91960
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
+112,0	9163	96204	+132,0	8710	94003	+152,0	8300	91909
+112,5	9151	96148	+132,5	8699	93949	+152,5	8290	91857
+113,0	9139	96091	+133,0	8689	93896	+153,0	8281	91806
+113,5	9127	96035	+133,5	8678	93842	+153,5	8271	91755
+114,0	9116	95979	+134,0	8667	93789	+154,0	8261	91704
+114,5	9104	95923	+134,5	8657	93735	+154,5	8252	91653
+115,0	9092	95867	+135,0	8646	93682	+155,0	8242	91603
+115,5	9081	95811	+135,5	8636	93629	+155,5	8232	91552
+116,0	9069	95755	+136,0	8625	93576	+156,0	8223	91501
+116,5	9057	95699	+136,5	8614	93522	+156,5	8213	91451
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
+117,0	9045	95643	+137,0	8604	93469	+157,0	8204	91400
+117,5	9034	95588	+137,5	8593	93416	+157,5	8194	91350
+118,0	9022	95532	+138,0	8583	93363	+158,0	8184	91299
+118,5	9011	95476	+138,5	8573	93311	+158,5	817$\bar{5}$	91249
+119,0	8999	95421	+139,0	8562	93258	+159,0	8165	91198
+119,5	8988	95365	+139,5	8552	93206	+159,5	8156	91148
+120,0	8976	95310	+140,0	8541	93153	+160,0	8147	91098
+120,5	8965	95255	+140,5	8531	93100	+160,5	8137	91048
+121,0	8954	95200	+141,0	8521	93048	+161,0	8128	90998
+121,5	8942	95145	+141,5	8511	92996	+161,5	8118	90948
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
+122,0	8931	95090	+142,0	8500	92943	+162,0	8109	90898
+122,5	8920	95035	+142,5	8490	92890	+162,5	8100	90848
+123,0	8908	94980	+143,0	8480	92838	+163,0	8091	90798
+123,5	8897	94925	+143,5	8470	92786	+163,5	8081	90749
+124,0	8886	94870	+144,0	8459	92734	+164,0	8072	90699
+124,5	887$\bar{5}$	94815	+144,5	8449	92682	+164,5	8063	90649
+125,0	8864	94761	+145,0	8439	92630	+165,0	8054	90599
+125,5	8852	94706	+145,5	8429	92578	+165,5	8044	90549
+126,0	8841	94652	+146,0	8419	92526	+166,0	8035	90500
+126,5	8830	94597	+146,5	8409	92474	+166,5	8026	90450
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
+127,0	8819	94543	+147,0	8399	92423	+167,0	8017	90401

Roth.

13e

Spezifisches Gewicht der Luft bei 760 mm Quecksilberdruck und verschiedenen Temperaturen.

(Trockene Luft mit 0,04 Vol.-Proz. Kohlensäure.)

Werte von $\delta_{t,\,760} = \frac{0{,}001\,293\,0_7}{1+\alpha}$ für $t = +167$ bis $+227°$.

t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$	t	$\delta_{t,\,760}$	$\log_{10}$
°	0,000	6, —10	°	0,000	6, —10	°	0,000	6, —10
+167,0	8017	90401	+187,0	7668	88470	+207,0	7349	86621
+167,5	8008	90352	+187,5	7660	88423	+207,5	7341	86576
+168,0	7999	90303	+188,0	7652	88376	+208,0	7333	86531
+168,5	7990	90254	+188,5	7643	88329	+208,5	7325	86486
+169,0	7981	90204	+189,0	7635	88281	+209,0	7318	86440
+169,5	7972	90055	+189,5	7627	88234	+209,5	7311	86395
+170,0	7963	90106	+190,0	7619	88188	+210,0	7303	86450
+170,5	7954	90057	+190,5	7610	88141	+210,5	7295	86305
+171,0	794$\bar{5}$	90008	+191,0	7602	88094	+211,0	7288	86260
+171,5	7936	89959	+191,5	7594	88047	+211,5	7280	86216
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
+172,0	7927	89910	+192,0	7586	87900	+212,0	7273	86171
+172,5	7918	89861	+192,5	7578	8$\bar{7}$953	+212,5	7265	86126
+173,0	7909	89812	+193,0	7570	87907	+213,0	7258	86081
+173,5	7900	89764	+193,5	7561	87860	+213,5	7250	86036
+174,0	7891	89715	+194,0	7553	87814	+214,0	7243	85992
+174,5	7883	89667	+194,5	7545	87767	+214,5	7236	85947
+175,0	7874	89618	+195,0	7537	87721	+215,0	7228	85903
+175,5	7865	89570	+195,5	7529	87674	+215,5	7221	85859
+176,0	7856	89521	+196,0	7521	87628	+216,0	7213	85814
+176,5	7847	89473	+196,5	7513	87581	+216,5	7206	85769
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
+177,0	7839	89424	+197,0	7505	87535	+217,0	7199	85725
+177,5	7830	89376	+197,5	7497	87489	+217,5	7191	85681
+178,0	7821	89328	+198,0	7489	87443	+218,0	7184	85637
+178,5	7813	89280	+198,5	7481	87397	+218,5	7177	85592
+179,0	7804	89232	+199,0	7473	87351	+219,0	7169	85548
+179,5	7795	89184	+199,5	7465	87305	+219,5	7162	85504
+180,0	7787	89136	+200,0	7457	87259	+220,0	715$\bar{5}$	85460
+180,5	7778	89088	+200,5	7450	87213	+220,5	7148	85416
+181,0	7770	89040	+201,0	7442	87167	+221,0	7140	85372
+181,5	7761	88993	+201,5	7434	87122	+221,5	7133	85328
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
+182,0	7753	88945	+202,0	7426	87076	+222,0	7126	85285
+182,5	7744	88897	+202,5	7418	87030	+222,5	7119	85241
+183,0	7736	88849	+203,0	7410	86985	+223,0	7112	85197
+183,5	7727	88802	+203,5	7403	86939	+223,5	710$\bar{5}$	85153
+184,0	7719	88754	+204,0	739$\bar{5}$	86893	+224,0	7097	85109
+184,5	7710	88707	+204,5	7387	86847	+224,5	7090	85065
+185,0	7702	88659	+205,0	7379	86802	+225,0	7083	85022
+185,5	7693	88612	+205,5	7372	86757	+225,5	7076	84978
+186,0	7685	88564	+206,0	7364	86711	+226,0	7069	84935
+186,5	7677	88517	+206,5	7356	86666	+226,5	7062	84891
	0,000	6, —10		0,000	6, —10		0,000	6, —10
+187,0	7668	88470	+207,0	7349	86621	+227,0	705$\bar{5}$	84848

Roth.

Reduktion der Wägungen auf den luftleeren Raum.

Zu dem durch Wägung in Luft gefundenen Gewicht P ist zu addieren:

$$P\delta\left(\frac{1}{d}-\frac{1}{d_1}\right),$$

wobei bezeichnet:

d das spezifische Gewicht der abgewogenen Substanz,
d_1 das spezifische Gewicht der Gewichtsstücke,
δ das spezifische Gewicht (Gew. von 1 ccm in g) der Luft während der Wägung.

Diese ergibt sich nach Beobachtung

1) b des Barometerstandes (zu reduzieren auf 0° nach Tab. 18 oder 19),
2) t der Temperatur der Luft im Wagekasten,
3) e der Tension des Wasserdampfes der Luft. (Bestimmt mittels des Augustschen Psychrometers)

aus der Formel:

$$\delta = \frac{0{,}001\,293}{1+0{,}003\,67\,t}\cdot\frac{b-\frac{3}{8}e}{760}.$$

Den Wert für den ersten Bruch findet man in Tab. 13, und denjenigen für $\frac{b-\frac{3}{8}e}{760}=\frac{h}{760}$ in Tab. 15.

Zur annähernden, für weitaus die meisten Zwecke aber genügenden Korrektion kann $\delta = 0{,}0012$ gesetzt werden; δ liegt zwischen 0,001 15 und 0,001 25, wenn

bei dem Luftdruck	720 mm	470 mm	760 mm	770 mm
die Lufttemperatur beträgt	−5° bis +18°	+2° bis 26°	+9° bis 34°	+13° bis 37°

Die folgende Tabelle enthält unter Annahme von $\delta = 0{,}0012$ die Werte von

$$\delta\left(\frac{1}{d}-\frac{1}{d_1}\right)1000 = R$$

für Körper, deren spezifisches Gewicht d zwischen 0,7 und 22 liegt, und welche entweder mit Gewichten aus Platin-Iridiummischung (90 Gew.-T. Platin, 10 Gew.-T. Iridium, $d_1 = 21{,}5$) oder Messing ($d_1 = 8{,}4$) oder Quarz ($d_1 = 2{,}65$) abgewogen werden. Die Zahlen für Quarzgewichte sind auch verwendbar für solche aus Aluminium ($d_1 = 2{,}58$ bis $2{,}70$).

Das auf den luftleeren Raum reduzierte Gewicht der Substanz ist sodann: $P + PR/1000$.

d	R Platiniridium-gewichte	R Messing-gewichte	R Quarz- oder Aluminium-gewichte	d	R Platiniridium-gewichte	R Messing-gewichte	R Quarz- oder Aluminium-gewichte
0,70	+1,66	+1,57	+1,26	1,4	+0,80	+0,71	+0,40
0,72	1,61	1,52	1,21	1,5	0,74	0,66	0,35
0,74	1,57	1,48	1,17	1,6	0,69	0,61	0,30
0,76	1,52	1,44	1,13	1,7	0,65	0,56	0,25
0,78	1,48	1,40	1,09	1,8	0,61	0,52	0,21
0,80	1,44	1,36	1,05	1,9	0,58	0,49	0,18
0,82	1,41	1,32	1,01	2,0	0,54	0,46	0,15
0,84	1,37	1,29	0,98	2,2	0,49	0,40	0,09
0,86	1,34	1,25	0,94	2,4	0,44	0,36	0,05
0,88	1,31	1,22	0,91	2,6	0,41	0,32	0,01
0,90	1,28	1,19	0,88	2,8	0,37	0,29	−0,02
0,92	1,25	1,16	0,85	3,0	0,34	0,26	−0,05
0,94	1,22	1,13	0,82	3,5	0,29	0,20	−0,11
0,96	1,19	1,11	0,80	4	0,24	0,16	−0,15
0,98	1,17	1,08	0,77	5	0,18	0,10	−0,21
1,00	1,14	1,06	0,75	6	0,14	0,06	−0,25
1,02	1,12	1,03	0,72	7	0,12	0,03	−0,28
1,04	1,10	1,01	0,70	8	0,09	0,01	−0,30
1,06	1,08	0,99	0,68	9	0,08	−0,01	−0,32
1,08	1,06	0,97	0,66	10	0,06	−0,02	−0,33
1,10	1,04	0,95	0,64	12	0,04	−0,04	−0,35
1,15	0,99	0,90	0,59	14	0,03	−0,06	−0,37
1,20	0,94	0,86	0,55	16	0,02	−0,07	−0,38
1,25	0,90	0,82	0,51	18	0,01	−0,08	−0,39
1,30	0,87	0,78	0,47	20	0,004	−0,08	−0,39
1,35	0,83	0,75	0,44	22	−0,001	−0,09	−0,40

15

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Ist V das Volumen und d das spezifische Gewicht eines (idealen) Gases bei t° und h mm Quecksilberdruck, so ist bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck das Volumen: $V_0 = \dfrac{V}{1 + 0{,}003\,670\,t}\,\dfrac{h}{760}$;

und das spezifische Gewicht: $d_0 = d(1 + 0{,}003\,670\,t)\,\dfrac{760}{h}$.

Diese Seite enthält Werte von $\dfrac{h}{760}$ für $h = 1$ bis 120 mm.

h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10} \frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10} \frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10} \frac{h}{760}$
			mm	0,	8, —10	mm	0,	9, —10
mm	0,	7, —10	40	05263	72125	80	10526	02228
1	00132	11919	41	0539$\bar{5}$	73197	81	10658	02767
2	00263	42022	42	05526	74244	82	10789	03300
3	0039$\bar{5}$	59631	43	05658	75265	83	10921	03826
4	00526	72125	44	05789	76264	84	11053	04347
5	00658	81816	45	05921	77240	85	11184	04861
6	00789	89734	46	06053	78194	86	11316	05368
7	00921	96428	47	06184	79128	87	11447	05871
8	01053	8,02228	48	06316	80043	88	11579	06367
9	01184	07343	49	06447	80938	89	11711	06858
	0,	8, —10		0,	8, —10		0,	9, —10
10	01316	11919	50	06579	81816	90	11842	07343
11	01447	16058	51	06711	82676	91	11974	07823
12	01579	19837	52	06842	83519	92	12105	08297
13	01711	23313	53	06974	84346	93	12237	08767
14	01842	26531	54	07105	85158	94	12368	09231
15	01974	29528	55	07237	85955	95	12500	09691
16	02105	32331	56	07368	86737	96	12632	10146
17	02237	34964	57	07500	87506	97	12763	10596
18	02368	37446	58	07632	88261	98	1289$\bar{5}$	11041
19	02500	39794	59	07763	89004	99	13026	11482
	0,	8, —10		0,	8, —10		0,	9, —10
20	02632	42022	60	0789$\bar{5}$	89734	100	13158	11919
21	02763	44141	61	08026	90452	101	13289	12351
22	0289$\bar{5}$	46161	62	08158	91158	102	13421	12779
23	03026	48091	63	08289	91853	103	13553	13202
24	03158	49940	64	08421	92537	104	13684	13622
25	03289	51713	65	08553	93210	105	13816	14038
26	03421	53416	66	08684	93873	106	13947	14449
27	03553	55055	67	08816	94526	107	14079	14857
28	03684	56634	68	08947	95170	108	14211	15261
29	03816	58158	69	09079	95804	109	14342	15661
	0,	8, —10		0,	8, —10		0,	9, —10
30	03947	59631	70	09211	96428	110	14474	16058
31	04079	61055	71	09342	97044	111	14605	16451
32	04211	62434	72	09474	97652	112	14737	16840
33	04342	63770	73	09605	98251	113	14868	17226
34	04474	65067	74	09737	98842	114	15000	17609
35	04605	66325	75	09868	99425	115	15132	17988
36	04737	67549	76	10000	9,00000	116	15263	18364
37	04868	68739	77	10132	00568	117	1539$\bar{5}$	18737
38	05000	69897	78	10263	01128	118	15526	19107
39	05132	71025	79	1039$\bar{5}$	01681	119	15658	19473
	0,	8, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
40	05263	72125	80	10526	02228	120	15789	19837

Roth.

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $\frac{h}{760}$ für h = 120 bis 240 mm.

h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
120	15789	19837	160	21053	32331	200	26316	42022
121	15921	20197	161	21184	32601	201	26447	42238
122	16053	20555	162	21316	32870	202	26579	42454
123	16184	20909	163	21447	33137	203	26711	42668
124	16316	21261	164	21579	33403	204	26842	42882
125	16447	21610	165	21711	33667	205	26974	43094
126	16579	21956	166	21842	33929	206	27105	43305
127	16711	22299	167	21974	34190	207	27237	43516
128	16842	22640	168	22105	34450	208	27368	43725
129	16974	22978	169	22237	34707	209	27500	43933
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
130	17105	23313	170	22368	34964	210	27632	44141
131	17237	23646	171	22500	35218	211	27763	44347
132	17368	23976	172	22632	35471	212	2789$\bar{5}$	44552
133	17500	24304	173	22763	35723	213	28026	44757
134	17632	24629	174	2289$\bar{5}$	35974	214	28158	44960
135	17763	24952	175	23026	36222	215	28289	45162
136	1789$\bar{5}$	25273	176	23158	36470	216	28421	45364
137	18026	25591	177	23289	36716	217	28553	45565
138	18158	25907	178	23421	36961	218	28684	45764
139	18289	26220	179	23553	37204	219	28816	45963
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
140	18421	26531	180	23684	37446	220	28947	46161
141	18553	26841	181	23816	37686	221	29079	46358
142	18684	27147	182	23947	37926	222	29211	46554
143	18816	27452	183	24079	38164	223	29342	46749
144	18947	27755	184	24211	38400	224	29474	46943
145	19079	28055	185	24342	38636	225	29605	47137
146	19211	28354	186	24474	38870	226	29737	47329
147	19342	28650	187	24605	39103	227	29868	47521
148	19474	28945	188	24737	39334	228	30000	47712
149	19605	29237	189	24868	39565	229	30132	47902
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
150	19737	29528	190	25000	39794	230	30263	48091
151	19868	29816	191	25132	40022	231	3039$\bar{5}$	48280
152	20000	30103	192	25263	40249	232	30526	48467
153	20132	30388	193	2539$\bar{5}$	40474	233	30658	48654
154	20263	30671	194	25526	40699	234	30789	48840
155	2039$\bar{5}$	30952	195	25658	40922	235	30921	49025
156	20526	31231	196	25789	41144	236	31053	49210
157	20658	31509	197	25921	41365	237	31184	49393
158	20789	31784	198	26053	41585	238	31316	49576
159	20921	32058	199	26184	41804	239	31447	49758
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
160	21053	32331	200	26316	42022	240	31579	49940

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 240$ bis 360 mm.

h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10} \frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10} \frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10} \frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
240	31579	49940	280	36842	56634	320	42105	62434
241	31711	50120	281	36974	56789	321	42237	62569
242	31842	50300	282	37105	56944	322	42368	62704
243	31974	50479	283	37237	57097	323	42500	62839
244	32105	50658	284	37368	57250	324	42632	62973
245	32237	50835	285	37500	57403	325	4276$\underline{3}$	63107
246	32368	51012	286	37632	57555	326	4289$\bar{5}$	63240
247	32500	51188	287	3776$\underline{3}$	57707	327	43026	63373
248	32632	51364	288	3789$\bar{5}$	57858	328	43158	63506
249	32763	51539	289	38026	58008	329	43289	63638
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
250	3289$\bar{5}$	51713	290	38158	58158	330	43421	63770
251	33026	51886	291	38289	58308	331	43553	63901
252	33158	52059	292	38421	58457	332	43684	64032
253	33289	52231	293	38553	58605	333	43816	64163
254	33421	52402	294	38684	58753	334	43947	64293
255	33553	52573	295	38816	58901	335	44079	64423
256	33684	52743	296	38947	59048	336	44211	64552
257	33816	52912	297	39079	59194	337	44342	64682
258	33947	53081	298	39211	59340	338	44474	64810
259	34079	53249	299	39342	59486	339	44605	64939
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
260	34211	53416	300	39474	59631	340	44737	65067
261	34342	53583	301	39605	59775	341	44868	65194
262	34474	53749	302	39737	59919	342	45000	65321
263	34605	53914	303	39868	60063	343	45132	65448
264	34737	54079	304	40000	60206	344	4526$\underline{3}$	65574
265	34868	54243	305	40132	60349	345	4539$\bar{5}$	65701
266	35000	54407	306	4026$\underline{3}$	60491	346	45526	65826
267	35132	54570	307	4039$\bar{5}$	60632	347	45658	65952
268	3526$\underline{3}$	54732	308	40526	60774	348	45789	66077
269	3539$\bar{5}$	54894	309	40658	60914	349	45921	66201
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
270	35526	55055	310	40789	61055	350	46053	66325
271	35658	55216	311	40921	61195	351	46184	66449
272	35789	55376	312	41053	61334	352	46316	66573
273	35921	55535	313	41184	61473	353	46447	66696
274	36053	55694	314	41316	61612	354	46579	66819
275	36184	55852	315	41447	61750	355	46711	66941
276	36316	56010	316	41579	61887	356	46842	67064
277	36447	56167	317	41711	62025	357	46974	67185
278	36579	56323	318	41842	62161	358	47105	67307
279	36711	56479	319	41974	62298	359	47237	67428
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
280	36842	56634	320	42105	62434	360	47368	67549

Roth.

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 360$ bis 480 mm.

h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10} \frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10} \frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10} \frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
360	47368	67549	400	52632	72125	440	57895̄	76264
361	47500	67669	401	52763	72233	441	58026	76362
362	47632	67790	402	52895̄	72341	442	58158	76461
363	47763	67909	403	53026	72449	443	58289	76559
364	47895̄	68029	404	53158	72557	444	58421	76657
365	48026	68148	405	53289	72664	445	58553	76755
366	48158	68267	406	53421	72771	446	58684	76852
367	48289	68385	407	53553	72878	447	58816	76949
368	48421	68503	408	53684	72985	448	58947	77046
369	48553	68621	409	53816	73091	449	59079	77143
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
370	48684	68739	410	53947	73197	450	59211	77240
371	48816	68856	411	54079	73303	451	59342	77336
372	48947	68973	412	54211	73408	452	59474	77432
373	49079	69090	413	54342	73514	453	59605	77528
374	49211	69206	414	54474	73619	454	59737	77624
375	49342	69322	415	54605	73723	455	59868	77720
376	49474	69437	416	54737	73828	456	60000	77815
377	49605	69553	417	54868	73932	457	60132	77910
378	49737	69668	418	55000	74036	458	60263	78005
379	49868	69783	419	55132	74140	459	60395̄	78100
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
380	50000	69897	420	55263	74244	460	60526	78194
381	50132	70011	421	55395̄	74347	461	60658	78289
382	50263	70125	422	55526	74450	462	60789	78383
383	50395̄	70239	423	55658	74553	463	60921	78477
384	50526	70352	424	55789	74655	464	61053	78570
385	50658	70465	425	55921	74758	465	61184	78664
386	50789	70577	426	56053	74860	466	61316	78757
387	50921	70690	427	56184	74961	467	61447	78850
388	51053	70802	428	56316	75063	468	61579	78943
389	51184	70914	429	56447	75164	469	61711	79036
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
390	51316	71025	430	56579	75265	470	61842	79128
391	51447	71136	431	56711	75366	471	61974	79221
392	51579	71247	432	56842	75467	472	62105	79313
393	51711	71358	433	56974	75567	473	62237	79405
394	51842	71468	434	57105	75668	474	62368	79496
395	51974	71578	435	57237	75768	475	62500	79588
396	52105	71688	436	57368	75867	476	62632	79679
397	52237	71798	437	57500	75967	477	62763	79770
398	52368	71907	438	57632	76066	478	62895̄	79861
399	52500	72016	439	57763	76165	479	63026	79952]
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
400	52632	72125	440	57895̄	76264	480	63158	80043

Roth.

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 480$ bis 600 mm.

h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
480	63158	80043	520	68421	83519	560	73684	86737
481	63289	80133	521	68553	83602	561	73816	86815
482	63421	80223	522	68684	83686	562	73947	86892
483	63553	80313	523	68816	83769	563	74079	86969
484	63684	80403	524	68947	83852	564	74211	87047
485	63816	80493	525	69079	83935	565	74342	87123
486	63947	80582	526	69211	84017	566	74474	87200
487	64079	80672	527	69342	84100	567	74605	87277
488	64211	80761	528	69474	84182	568	74737	87353
489	64342	80850	529	69605	84264	569	74868	87430
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
490	64474	80938	530	69737	84346	570	75000	87506
491	64605	81027	531	69868	84428	571	75132	87582
492	64737	81115	532	70000	84510	572	75263	87658
493	64868	81203	533	70132	84591	573	7539$\bar{5}$	87734
494	65000	81291	534	70263	84673	574	75526	87810
495	65132	81379	535	7039$\bar{5}$	84754	575	75658	87885
496	65263	81467	536	70526	84835	576	75789	87961
497	6539$\bar{5}$	81554	537	70658	84916	577	75921	88036
498	65526	81642	538	70789	84997	578	76053	88111
499	65658	81729	539	70921	85078	579	76184	88186
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
500	65789	81816	540	71053	85158	580	76316	88261
501	65921	81902	541	71184	85238	581	76447	88336
502	66053	81989	542	71316	85319	582	76579	88411
503	66184	82075	543	71447	85399	583	76711	88486
504	66316	82162	544	71579	85479	584	76842	88560
505	66447	82248	545	71711	85558	585	76974	88634
506	66579	82334	546	71842	85638	586	77105	88708
507	66711	82419	547	71974	85717	587	77237	88782
508	66842	82505	548	72105	85797	588	77368	88856
509	66974	82590	549	72237	85876	589	77500	88930
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
510	67105	82676	550	72368	85955	590	77632	89004
511	67237	82761	551	72500	86034	591	77763	89077
512	67368	82846	552	72632	86113	592	7789$\bar{5}$	89151
513	67500	82930	553	72763	86191	593	78026	89224
514	67632	83015	554	7289$\bar{5}$	86270	594	78158	89297
515	67763	83099	555	73026	86348	595	78289	89370
516	6789$\bar{5}$	83184	556	73158	86426	596	78421	89443
517	68026	83268	557	73289	86504	597	78553	89516
518	68158	83352	558	73421	86582	598	78684	89589
519	68289	83435	559	73553	86660	599	78816	89661
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
520	68421	83519	560	73684	86737	600	78947	89734

Roth.

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $\frac{h}{760}$ für h = 600 bis 720 mm.

h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10	mm	0,	9, —10
600	78947	89734	640	84211	92537	680	89474	95170
601	79079	89806	641	84342	92604	681	89605	95233
602	79211	89878	642	84474	92672	682	89737	95297
603	79342	89950	643	84605	92740	683	89868	95361
604	79474	90022	644	84737	92807	684	90000	95424
605	79605	90094	645	84868	92875	685	90132	95488
606	79737	90166	646	85000	92942	686	90263	95551
607	79868	90238	647	85132	93009	687	9039$\bar{5}$	95614
608	80000	90309	648	85263	93076	688	90526	95677
609	80132	90380	649	8539$\bar{5}$	93143	689	90658	95741
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
610	80263	90452	650	85526	93210	690	90789	95804
611	8039$\bar{5}$	90523	651	85658	93277	691	90921	95866
612	80526	90594	652	85789	93343	692	91053	95929
613	80658	90665	653	85921	93410	693	91184	95992
614	80789	90735	654	86053	93476	694	91316	96055
615	80921	90806	655	86184	93543	695	91447	96117
616	81053	90877	656	86316	93609	696	91579	96180
617	81184	90947	657	86447	93675	697	91711	96242
618	81316	91017	658	86579	93741	698	91842	96304
619	81447	91088	659	86711	93807	699	91974	96366
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
620	81579	91158	660	86842	93873	700	92105	96428
621	81711	91228	661	86974	93939	701	92237	96490
622	81842	91298	662	87105	94004	702	92368	96552
623	81974	91367	663	87237	94070	703	92500	96614
624	82105	91437	664	87368	94135	704	92632	96676
625	82237	91507	665	87500	94201	705	92763	96738
626	82368	91576	666	87632	94266	706	9289$\bar{5}$	96799
627	82500	91645	667	87763	94331	707	93026	96861
628	82632	91715	668	8789$\bar{5}$	94396	708	93158	96922
629	82763	91784	669	88026	94461	709	93289	96983
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
630	8289$\bar{5}$	91853	670	88158	94526	710	93421	97044
631	83026	91922	671	88289	94591	711	93553	97106
632	83158	91990	672	88421	94656	712	93684	97167
633	83289	92059	673	88553	94720	713	93816	97228
634	83421	92128	674	88684	94785	714	93947	97288
635	83553	92196	675	88816	94849	715	94079	97349
636	83684	92264	676	88947	94913	716	94211	97410
637	83816	92333	677	89079	94978	717	94342	97471
638	83947	92401	678	89211	95042	718	94474	97531
639	84079	92469	679	89342	95106	719	94605	97592
	0,	9, —10		0,	9, —10		0,	9, —10
640	84211	92537	680	89474	95170	720	94737	97652

Roth.

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $\frac{h}{760}$ für $h = 720$ bis 840 mm.

h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$	h	$\frac{h}{760}$	$\log_{10}\frac{h}{760}$
mm	0,	9, —10	mm	1,	0,	mm	1,	0,
720	94737	97652	760	00000	00000	800	05263	02228
721	94868	97712	761	00132	00057	801	0539$\bar{5}$	02282
722	95000	97772	762	00263	00114	802	05526	02336
723	95132	97832	763	0039$\bar{5}$	00171	803	05658	02390
724	95263	97892	764	00526	00228	804	05789	02444
725	9539$\bar{5}$	97952	765	00658	00285	805	05921	02498
726	95526	98012	766	00789	00342	806	06053	02552
727	95658	98072	767	00921	00398	807	06184	02606
728	95789	98132	768	01053	00455	808	06316	02660
729	95921	98191	769	01184	00511	809	06447	02713
	0,	9, —10		1,	0,		1,	0,
730	96053	98251	770	01316	00568	810	06579	02767
731	96184	98310	771	01447	00624	811	06711	02821
732	96316	98370	772	01579	00680	812	06842	02874
733	96447	98429	773	01711	00737	813	06974	02928
734	96579	98488	774	01842	00793	814	07105	02981
735	96711	98547	775	01974	00849	815	07237	03034
736	96842	98606	776	02105	00905	816	07368	03088
737	96974	98665	777	02237	00961	817	07500	03141
738	97105	98724	778	02368	01017	818	07632	03194
739	97237	98783	779	02500	01072	819	07763	03247
	0,	9, —10		1,	0,		1,	0,
740	97368	98842	780	02632	01128	820	0789$\bar{5}$	03300
741	97500	98900	781	02763	01184	821	08026	03353
742	97632	98959	782	0289$\bar{5}$	01239	822	08158	03406
743	97763	99018	783	03026	01295	823	08289	03459
744	9789$\bar{5}$	99076	784	03158	01350	824	08421	03511
745	98026	99134	785	03289	01406	825	08553	03564
746	98158	99193	786	03421	01461	826	08684	03617
747	98289	99251	787	03553	01516	827	08816	03669
748	98421	99309	788	03684	01571	828	08947	03722
749	98553	99367	789	03816	01626	829	09079	03774
	0,	9, —10		1,	0,		1,	0,
750	98684	99425	790	03947	01681	830	09211	03826
751	98816	99483	791	04079	01736	831	09342	03879
752	98947	99540	792	04211	01791	832	09474	03931
753	99079	99598	793	04342	01846	833	09605	03983
754	99211	99656	794	04474	01901	834	09737	04035
755	99342	99713	795	04605	01955	835	09868	04087
756	99474	99771	796	04737	02010	836	10000	04139
757	99605	99828	797	04868	02064	837	10132	04191
758	99737	99886	798	05000	02119	838	10263	04243
759	99868	99943	799	05132	02173	839	1039$\bar{5}$	04295
	1,	0,		1,	0,		1	0,
760	00000	00000	800	05263	02228	840	10526	04347

Roth.

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck.

Ist V das Volumen und d das spezifische Gewicht eines (idealen) Gases bei $t°$ und h mm Quecksilberdruck, so ist bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck das Volumen: $V_0 = \frac{V}{1 + 0{,}003\,670\,t}\,\frac{h}{760}$,

und das spezifische Gewicht: $d_0 = d(1 + 0{,}003\,670\,t)\,\frac{760}{h}$.

Die realen Ausdehnungskoeffizienten der Gase findet man in Tabelle 36.
Diese Seite enthält Werte von (1 + 0,003 670 t) für $t = -25$ bis $-1{,}0°$.

t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\log\frac{1}{+0{,}003\,670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$	t	$1+0{,}003\,670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003\,670\,t}$
°	0,	10, —10	°	0,	10, —10	°	0,	10, —10
—25,0	90825	04179	—17,0	93761	02798	—9,0	96697	01459
—24,8	90898	04144	—16,8	93834	02764	—8,8	96770	01426
—24,6	90972	04109	—16,6	93908	02730	—8,6	96844	01393
—24,4	91045	04074	—16,4	93981	02696	—8,4	96917	01360
—24,2	91119	04039	—16,2	$9405\bar{5}$	02662	—8,2	96991	01327
—24,0	91192	04004	—16,0	94128	02628	—8,0	97064	01294
—23,8	91265	03969	—15,8	94201	02594	—7,8	97137	01261
—23,6	91339	03934	—15,6	$9427\bar{5}$	02560	—7,6	97211	01229
—23,4	91412	03900	—15,4	94348	02527	—7,4	97284	01196
—23,2	91486	03865	—15,2	94422	02493	—7,2	97358	01163
	0,	10, —10		0,	10, —10		0,	10, —10
—23,0	91559	03830	—15,0	94495	02459	—7,0	97431	01130
—22,8	91632	03795	—14,8	94568	02425	—6,8	97504	01098
—22,6	91706	03760	—14,6	94642	02392	—6,6	97578	01065
—22,4	91779	03726	—14,4	94715	02358	—6,4	97651	01032
—22,2	91853	03691	—14,2	94789	02324	—6,2	$9772\bar{5}$	01000
—22,0	91926	03656	—14,0	94862	02291	—6,0	97798	00967
—21,8	91999	03622	—13,8	94935	02257	—5,8	97871	00934
—21,6	92073	03587	—13,6	95009	02224	—5,6	$9794\bar{5}$	00902
—21,4	92146	03552	—13,4	95082	02190	—5,4	98018	00869
—21,2	92220	03518	—13,2	95156	02157	—5,2	98092	00837
	0,	10, —10		0,	10, —10		0,	10, —10
—21,0	92293	03483	—13,0	95229	02123	—5,0	98165	00804
—20,8	92366	03449	—12,8	95302	02090	—4,8	98238	00772
—20,6	92440	03414	—12,6	95376	02056	—4,6	98312	00739
—20,4	92513	03380	—12,4	95449	02032	—4,4	98385	00707
—20,2	92587	03345	—12,2	95523	01989	—4,2	98459	00675
—20,0	92660	03311	—12,0	95596	01956	—4,0	98532	00642
—19,8	92733	03276	—11,8	95669	01923	—3,8	98605	00610
—19,6	92807	03242	—11,6	95743	01889	—3,6	98679	00578
—19,4	92880	03208	—11,4	95816	01856	—3,4	98752	00545
—19,2	92954	03173	—11,2	95890	01823	—3,2	98826	00513
	0,	10, —10		0,	10, —10		0,	10, —10
—19,0	93027	03139	—11,0	95963	01790	—3,0	98899	00481
—18,8	93100	03105	—10,8	96036	01756	—2,8	98972	00449
—18,6	93174	03071	—10,6	96110	01723	—2,6	99046	00416
—18,4	93247	03036	—10,4	96183	01690	—2,4	99119	00384
—18,2	93321	03002	—10,2	96257	01657	—2,2	99193	00352
—18,0	93394	02968	—10,0	96330	01624	—2,0	99266	00320
—17,8	93467	02934	— 9,8	96403	01591	—1,8	99339	00288
—17,6	93541	02900	— 9,6	96477	01558	—1,6	99413	00256
—17,4	93614	02866	— 9,4	96550	01525	—1,4	99486	00224
—17,2	93688	02832	— 9,2	96624	01492	—1,2	99560	00192
	0,	10, —10		0,	10, —10		0,	10, —10
—17,0	93761	02798	— 9,0	96697	01459	—1,0	99633	00160

Roth.

16a

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $(1 + 0{,}003\,670 \cdot t)$ für $t = -1$ bis 23°.

t	$1 + 0{,}003\,670\,t$	$\log \frac{1}{1 + 0{,}003\,670\,t}$	t	$1 + 0{,}003\,670\,t$	$\log \frac{1}{1 + 0{,}003\,670\,t}$	t	$1 + 0{,}003\,670\,t$	$\log \frac{1}{1 + 0{,}003\,670\,t}$
°	1,	10, —10	°	1,	9, —10	°	1,	9, —10
—1,0	99633	00160	+ 7,0	02569	98898	+ 15,0	05505	97673
—0,8	99706	00128	+ 7,2	02642	98867	+ 15,2	05578	97642
—0,6	99780	00095	+ 7,4	02716	98836	+ 15,4	05652	97612
—0,4	99853	00064	+ 7,6	02789	98805	+ 15,6	05725	97582
—0,2	99927	00032	+ 7,8	02863	98774	+ 15,8	05799	97552
0,0	1,00000	00000	+ 8,0	02936	98743	+ 16,0	05872	97522
+ 0,2	00073	9,99968	+ 8,2	03009	98712	+ 16,2	05945	97492
+ 0,4	00147	99936	+ 8,4	03083	98681	+ 16,4	06019	97462
+ 0,6	00220	99904	+ 8,6	03156	98650	+ 16,6	06092	97432
+ 0,8	00294	99873	+ 8,8	03230	98620	+ 16,8	06166	97402
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+ 1,0	00367	99841	+ 9,0	03303	98589	+ 17,0	06239	97372
+ 1,2	00440	99809	+ 9,2	03376	98558	+ 17,2	06312	97342
+ 1,4	00514	99777	+ 9,4	03450	98527	+ 17,4	06386	97312
+ 1,6	00587	99746	+ 9,6	03523	98496	+ 17,6	06459	97282
+ 1,8	00661	99714	+ 9,8	03597	98465	+ 17,8	06533	97252
+ 2,0	00734	99682	+ 10,0	03670	98435	+ 18,0	06606	97222
+ 2,2	00807	99651	+ 10,2	03743	98404	+ 18,2	06679	97192
+ 2,4	00881	99619	+ 10,4	03817	98373	+ 18,4	06753	97162
+ 2,6	00954	99588	+ 10,6	03890	98343	+ 18,6	06826	97132
+ 2,8	01028	99556	+ 10,8	03964	98312	+ 18,8	06900	97102
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+ 3,0	01101	99524	+ 11,0	04037	98281	+ 19,0	06973	97073
+ 3,2	01174	99493	+ 11,2	04110	98251	+ 19,2	07046	97043
+ 3,4	01248	99461	+ 11,4	04184	98220	+ 19,4	07120	97013
+ 3,6	01321	99430	+ 11,6	04257	98189	+ 19,6	07193	96983
+ 3,8	0139$\bar{5}$	99399	+ 11,8	04331	98159	+ 19,8	07267	96954
+ 4,0	01468	99367	+ 12,0	04404	98128	+ 20,0	07340	96924
+ 4,2	01541	99336	+ 12,2	04477	98098	+ 20,2	07413	96894
+ 4,4	0161$\bar{5}$	99304	+ 12,4	04551	98067	+ 20,4	07487	96864
+ 4,6	01688	99273	+ 12,6	04624	98037	+ 20,6	07560	96835
+ 4,8	01762	99242	+ 12,8	04698	98006	+ 20,8	07634	96805
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+ 5,0	01835	99210	+ 13,0	04771	97976	+ 21,0	07707	96776
+ 5,2	01908	99179	+ 13,2	04844	97945	+ 21,2	07780	96746
+ 5,4	01982	99148	+ 13,4	04918	97915	+ 21,4	07854	96716
+ 5,6	02055	99116	+ 13,6	04991	97885	+ 21,6	07927	96687
+ 5,8	02129	99085	+ 13,8	0506$\bar{5}$	97854	+ 21,8	08001	96657
+ 6,0	02202	99054	+ 14,0	05138	97824	+ 22,0	08074	96628
+ 6,2	02275	99023	+ 14,2	05211	97794	+ 22,2	08147	96598
+ 6,4	02349	98992	+ 14,4	0528$\bar{5}$	97763	+ 22,4	08221	96569
+ 6,6	02422	98961	+ 14,6	05358	97733	+ 22,6	08294	96539
+ 6,8	02496	98929	+ 14,8	05432	97703	+ 22,8	08368	96510
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+ 7,0	02569	98898	+ 15,0	05505	97673	+ 23,0	08441	96481

Roth.

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $(1 + 0{,}003\,670 \cdot t)$ für $t = +23$ bis $+47°$.

t	$1+0{,}003670t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670t}$	t	$1+0{,}003\,670t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670t}$	t	$1+0{,}003\,670t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003\,670t}$
°	1,	9, —10	°	1,	9, —10	°	1,	9, —10
+23,0	08441	96481	+31,0	11377	95321	+39,0	14313	94190
+23,2	08514	96451	+31,2	11450	95292	+39,2	14386	94163
+23,4	08588	96422	+31,4	11524	95263	+39,4	14460	94135
+23,6	08661	96393	+31,6	11597	95235	+39,6	14533	94107
+23,8	0873$\bar{5}$	96363	+31,8	11671	95206	+39,8	14607	94079
+24,0	08808	96334	+32,0	11744	95178	+40,0	14680	94051
+24,2	08881	96305	+32,2	11817	95149	+40,2	14753	94023
+24,4	0895$\bar{5}$	96275	+32,4	11891	95121	+40,4	14827	93996
+24,6	09028	96246	+32,6	11964	95092	+40,6	14900	93968
+24,8	09102	96217	+32,8	12038	95064	+40,8	14974	93940
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+25,0	09175	96188	+33,0	12111	95035	+41,0	15047	93912
+25,2	09248	96159	+33,2	12184	95007	+41,2	15120	93885
+25,4	09322	96129	+33,4	12258	94978	+41,4	15194	93857
+25,6	09395	96100	+33,6	12331	94950	+41,6	15227	93829
+25,8	09469	96071	+33,8	1240$\bar{5}$	94922	+41,8	15341	93802
+26,0	09542	96042	+34,0	12478	94893	+42,0	15414	93774
+26,2	09615	96013	+34,2	12551	94865	+42,2	15487	93747
+26,4	09689	95984	+34,4	1262$\bar{5}$	94837	+42,4	15561	93719
+26,6	09762	95955	+34,6	12698	94808	+42,6	15634	93691
+26,8	09836	95926	+34,8	12772	94780	+42,8	15708	93664
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+27,0	09909	95897	+35,0	12845	94752	+43,0	15781	93636
+27,2	09982	95868	+35,2	12918	94724	+43,2	15854	93609
+27,4	10056	95839	+35,4	12992	94695	+43,4	15928	93581
+27,6	10129	95810	+35,6	13065	94667	+43,6	16001	93554
+27,8	10203	95781	+35,8	13139	94629	+43,8	1607$\bar{5}$	93526
+28,0	10276	95752	+36,0	13212	94611	+44,0	16148	93499
+28,2	10349	95723	+36,2	13285	94583	+44,2	16221	93471
+28,4	10423	95694	+36,4	13359	94555	+44,4	1629$\bar{5}$	93444
+28,6	10496	95665	+36,6	13432	94526	+44,6	16386	93417
+28,8	10570	95636	+36,8	13506	94498	+44,8	16442	93389
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+29,0	10643	95608	+37,0	13579	94470	+45,0	16515	93362
+29,2	10716	95579	+37,2	13652	94442	+45,2	16588	93334
+29,4	10790	95550	+37,4	13726	94414	+45,4	16662	93307
+29,6	10863	95521	+37,6	13799	94386	+45,6	16735	93280
+29,8	10937	95492	+37,8	13873	94358	+45,8	16809	93253
+30,0	11010	95464	+38,0	13946	94330	+46,0	16882	93225
+30,2	11083	95435	+38,2	14019	94302	+46,2	16955	93198
+30,4	11157	95406	+38.4	14093	94274	+46,4	17029	93171
+30,6	11230	95378	+38,6	14166	94246	+46,6	17102	93143
+30,8	11303	95349	+38,8	14240	94218	+46,8	17176	93116
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+31,0	11377	95321	+39,0	14313	94190	+47,0	17249	93089

Roth.

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $(1 + 0{,}003\,670 \cdot t)$ für $t = +47$ bis $+107°$.

t	$1+0{,}003670\,t$	$\log \frac{1}{1+0{,}003670\,t}$	t	$1+0{,}003670\,t$	$\log \frac{1}{1+0{,}003670\,t}$	t	$1+0{,}003670\,t$	$\log \frac{1}{1+0{,}003670\,t}$
°	1,	9, —10	°	1,	9, —10	°	1,	9, —10
+47,0	17249	93089	+67,0	24589	90452	+ 87,0	31929	87966
+47,5	17433	93021	+67,5	24773	90388	+ 87,5	32113	87906
+48,0	17616	92953	+68,0	24956	90324	+ 88,0	32296	87845
+48,5	17800	92886	+68,5	25140	90261	+ 88,5	32480	87785
+49,0	17983	92818	+69,0	25323	90197	+ 89,0	32603	87725
+49,5	18167	92751	+69,5	25507	90133	+ 89,5	32847	87665
+50,0	18350	92683	+70,0	25690	90070	+ 90,0	33030	87605
+50,5	18534	92616	+70,5	25874	90007	+ 90,5	33214	87545
+51,0	18717	92549	+71,0	26057	89943	+ 91,0	33397	87485
+51,5	18901	92482	+71,5	26240	89880	+ 91,5	33581	87426
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+52,0	19084	92415	+72,0	26424	89817	+ 92,0	33764	87366
+52,5	19268	92348	+72,5	26608	89754	+ 92,5	33948	87307
+53,0	19451	92281	+73,0	26791	89691	+ 93,0	34131	87247
+53,5	1963$\bar{5}$	92214	+73,5	2697$\bar{5}$	89628	+ 93,5	3431$\bar{5}$	87188
+54,0	19818	92148	+74,0	27158	89566	+ 94,0	34498	87128
+54,5	20002	92081	+74,5	27342	89503	+ 94,5	34682	87069
+55,0	20185	92015	+75,0	27525	89440	+ 95,0	34865	87010
+55,5	20369	91949	+75,5	27709	89378	+ 95,5	35049	86951
+56,0	20552	91883	+76,0	27892	89316	+ 96,0	35232	86892
+56,5	20736	91816	+76,5	28076	89253	+ 96,5	35416	86833
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+57,0	20919	91751	+77,0	28259	89191	+ 97,0	35599	86774
+57,5	21103	91685	+77,5	28443	89129	+ 97,5	35783	86716
+58,0	21286	91619	+78,0	28626	89067	+ 98,0	35966	86657
+58,5	21470	91553	+78,5	28810	89005	+ 98,5	36150	86598
+59,0	21653	91488	+79,0	28993	88943	+ 99,0	36333	86540
+59,5	21837	91422	+79,5	29177	88882	+ 99,5	36517	86481
+60,0	22020	91357	+80,0	29360	88820	+100,0	36700	86423
+60,5	22204	91292	+80,5	29544	88758	+100,5	36884	86365
+61,0	22387	91226	+81,0	29727	88697	+101,0	37067	86307
+61,5	22571	91161	+81,5	29911	88636	+101,5	37251	86249
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+62,0	22754	91096	+82,0	30094	88574	+102,0	37434	86191
+62,5	22938	91032	+82,5	30278	88513	+102,5	37618	86133
+63,0	23121	90967	+83,0	30461	88452	+103,0	37801	86075
+63,5	2330$\bar{5}$	90902	+83,5	3064$\bar{5}$	88391	+103,5	3798$\bar{5}$	86017
+64,0	23488	90838	+84,0	30828	88330	+104,0	38168	85959
+64,5	23672	90773	+84,5	31012	88269	+104,5	38352	85902
+65,0	23855	90709	+85,0	31195	88208	+105,0	38535	85845
+65,5	24039	90644	+85,5	31379	88148	+105,5	38719	85787
+66,0	24222	90580	+86,0	31562	88087	+106,0	38902	85729
+66,5	24406	90516	+86,5	31746	88026	+106,5	39086	85672
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+67,0	24589	90452	+87,0	31929	87966	+107,0	39269	85615

Roth.

Reduktion eines Gasvolumen auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $(1 + 0{,}003\,670 \cdot t)$ für $t = +107$ bis $+167°$.

t	$1+0{,}003670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$	t	$1+0{,}003670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$	t	$1+0{,}003670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$
°	1,	9, —10	°	1,	9, —10	°	1,	9, —10
+ 107,0	39269	85615	+ 127,0	46609	83384	+ 147,0	53949	81262
+ 107,5	39453	85557	+ 127,5	46793	83330	+ 147,5	54133	81211
+ 108,0	39636	85500	+ 128,0	46976	83276	+ 148,0	54316	81159
+ 108,5	39820	85443	+ 128,5	47160	83222	+ 148,5	54500	81107
+ 109,0	40003	85386	+ 129,0	47343	83167	+ 149,0	54683	81056
+ 109,5	40187	85329	+ 129,5	47527	83113	+ 149,5	54867	81004
+ 110,0	40370	85273	+ 130,0	47710	83059	+ 150,0	55050	80953
+ 110,5	40554	85216	+ 130,5	47894	83005	+ 150,5	55234	80901
+ 111,0	40737	85159	+ 131,0	48077	82951	+ 151,0	55417	80850
+ 111,5	40921	85103	+ 131,5	48261	82897	+ 151,5	55601	80799
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+ 112,0	41104	85046	+ 132,0	48444	82844	+ 152,0	55784	80748
+ 112,5	41288	84990	+ 132,5	48628	82790	+ 152,5	55968	80697
+ 113,0	41471	84933	+ 133,0	48811	82736	+ 153,0	56151	80646
+ 113,5	4165$\bar{5}$	84877	+ 133,5	4899$\bar{5}$	82683	+ 153,5	5633$\bar{5}$	80595
+ 114,0	41838	84821	+ 134,0	49178	82630	+ 154,0	56518	80544
+ 114,5	42022	84765	+ 134,5	49362	82576	+ 154,5	56702	80493
+ 115,0	42205	84709	+ 135,0	49545	82523	+ 155,0	56885	80442
+ 115,5	42389	84653	+ 135,5	49729	82470	+ 155,5	57069	80391
+ 116,0	42572	84597	+ 136,0	49912	82416	+ 156,0	57252	80340
+ 116,5	42756	84541	+ 136,5	50096	82363	+ 156,5	57436	80290
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+ 117,0	42939	84485	+ 137,0	50279	82310	+ 157,0	57619	80239
+ 117,5	43123	84429	+ 137,5	50463	82257	+ 157,5	57803	80189
+ 118,0	43306	84374	+ 138,0	50646	82204	+ 158,0	57986	80138
+ 118,5	43489	84318	+ 138,5	50830	82151	+ 158,5	58170	80088
+ 119,0	43673	84262	+ 139,0	51013	82099	+ 159,0	58353	80037
+ 119,5	43857	84207	+ 139,5	51197	82046	+ 159,5	58537	79987
+ 120,0	44040	84152	+ 140,0	51380	81993	+ 160,0	58720	79937
+ 120,5	44224	84096	+ 140,5	51564	81941	+ 160,5	58904	79887
+ 121,0	44407	84041	+ 141,0	51747	81888	+ 161,0	59087	79837
+ 121,5	44590	83986	+ 141,5	51931	81836	+ 161,5	59271	79786
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+ 122,0	44774	83931	+ 142,0	52114	81783	+ 162,0	59454	79736
+ 122,5	44958	83876	+ 142,5	52298	81731	+ 162,5	59638	79687
+ 123,0	45141	83821	+ 143,0	52481	81678	+ 163,0	59821	79637
+ 123,5	4532$\bar{5}$	83766	+ 143,5	5266$\bar{5}$	81626	+ 163,5	6000$\bar{5}$	79587
+ 124,0	45508	83711	+ 144,0	52848	81574	+ 164,0	60188	79537
+ 124,5	45692	83657	+ 144,5	53032	81522	+ 164,5	60372	79487
+ 125,0	45875	83602	+ 145,0	53215	81470	+ 165,0	60555	79438
+ 125,5	46059	83547	+ 145,5	53399	81418	+ 165,5	60739	79388
+ 126,0	46242	83493	+ 146,0	53582	81366	+ 166,0	60922	79338
+ 126,5	46426	83438	+ 146,5	53766	81314	+ 166,5	61106	79289
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+ 127,0	46609	83384	+ 147,0	53949	81262	+ 167,0	61287	79240

Roth.

16e

Reduktion eines Gasvolumens auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $(1 + 0{,}003670 \cdot t)$ für +167 bis +227°.

t	$1+0{,}003670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$	t	$1+0{,}003670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$	t	$1+0{,}003670\,t$	$\log\frac{1}{1+0{,}003670\,t}$
°	1,	9, —10	°	1,	9, —10	°	1,	9, —10
+167,0	61289	79240	+187,0	68629	77307	+207,0	75969	75456
+167,5	61473	79190	+187,5	68813	77260	+207,5	76153	75411
+168,0	61656	79141	+188,0	68996	77212	+208,0	76336	75366
+168,5	61840	79092	+188,5	69180	77165	+208,5	76520	75321
+169,0	62023	79042	+189,0	69363	77118	+209,0	76703	75276
+169,5	62207	78993	+189,5	69547	77071	+209,5	76887	75231
+170,0	62390	78944	+190,0	69730	77024	+210,0	77070	75186
+170,5	62574	78895	+190,5	69914	76977	+210,5	77254	75141
+171,0	62757	78846	+191,0	70097	76930	+211,0	77437	75096
+171,5	62941	78797	+191,5	70281	76884	+211,5	77621	75051
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+172,0	63124	78748	+192,0	70464	76837	+212,0	77804	75006
+172,5	63308	78699	+192,5	70648	76790	+212,5	77988	74961
+173,0	63491	78651	+193,0	70831	76743	+213,0	78171	74916
+173,5	6367$\bar{5}$	78602	+193,5	7107$\bar{5}$	76697	+213,5	7835$\bar{5}$	74872
+174,0	63858	78553	+194,0	71198	76650	+214,0	78538	74827
+174,5	64042	78505	+194,5	71382	76603	+214,5	78722	74782
+175,0	64225	78456	+195,0	71565	76557	+215,0	78905	74738
+175,5	64409	78408	+195,5	71749	76510	+215,5	79089	74693
+176,0	64592	78359	+196,0	71932	76464	+216,0	79272	74649
+176,5	64776	78311	+196,5	72116	76418	+216,5	79456	74604
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+177,0	64959	78262	+197,0	72299	76372	+217,0	79639	74560
+177,5	65143	78214	+197,5	72483	76325	+217,5	79823	74516
+178,0	65326	78156	+198,0	72666	76279	+218,0	80006	74471
+178,5	65510	78118	+198,5	72850	76233	+218,5	80190	74427
+179,0	65693	78070	+199,0	73033	76187	+219,0	80373	74383
+179,5	65877	78022	+199,5	73217	76141	+219,5	80557	74339
+180,0	66060	77974	+200,0	73400	76095	+220,0	80740	74295
+180,5	66244	77926	+200,5	73584	76049	+220,5	80924	74250
+181,0	66427	77878	+201,0	73767	76003	+221,0	81107	74206
+181,5	66611	77830	+201,5	73951	75957	+221,5	81291	74162
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+182,0	66794	77782	+202,0	74134	75912	+222,0	81474	74119
+182,5	66978	77734	+202,5	74318	75866	+222,5	81658	74075
+183,0	67161	77686	+203,0	74501	75820	+223,0	81841	74031
+183,5	6734$\bar{5}$	77639	+203,5	7468$\bar{5}$	75775	+223,5	8202$\bar{5}$	73987
+184,0	67528	77591	+204,0	74868	75729	+224,0	82208	73943
+184,5	67712	77544	+204,5	75052	75683	+224,5	82392	73900
+185,0	67895	77496	+205,0	75235	75638	+225,0	82575	73856
+185,5	68079	77449	+205,5	75419	75593	+225,5	82759	73812
+186,0	68262	77401	+206,0	75602	75547	+226,0	82942	73769
+186,5	68446	77354	+206,5	75786	75502	+226,5	83126	73725
	1,	9, —10		1,	9, —10		1,	9, —10
+187,0	68629	77307	+207,0	75969	75456	+227,0	83309	73682

Roth.

Reduktion eines mit Wasserdampf gesättigten Gasvolumens auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck u. Trockenheit, strenge Gültigkeit d. Gasges. vorausges.

Ist b_0 der auf 0° reduzierte Barometerstand (vgl. Tab. 18 und 19), t die Temperatur, e der zugehörige Sättigungsdruck des Wasserdampfes und V das abgelesene Volumen, so ist das auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit reduzierte Volumen: $V_0 = V \frac{b_0 - e}{760\,(1 + 0{,}003\,670 \cdot t)}$.

Die Tabelle enthält die Werte von $\log_{10} \frac{b_0 - e}{760\,(1 + 0{,}003\,670 \cdot t)}$ für $b_0 = 690$ bis 760 mm. (Die Differenzen sind ausgeglichene Werte.)

t	$b_0 = 690$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 700$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 710$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 720$ mm	Differenz für 10 mm
°	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
0,0	95514	628	96143	620	96763	611	9737$\bar{5}$	603
+1,0	95333	629	95963	620	96583	612	9719$\bar{5}$	603
2,0	95151	630	95781	621	96402	612	97014	603
3,0	94969	630	95599	621	96220	612	96832	604
4,0	9478$\bar{5}$	630	95415	621	96037	613	96649	604
5,0	94600	631	95231	622	95853	613	96466	604
6,0	94414	631	95045	622	95667	613	96281	605
6,5	94320	632	94952	622	95574	614	96188	605
7,0	94226	632	94858	623	95481	614	9609$\bar{5}$	605
7,5	94132	632	94764	623	95387	614	96001	605
8,0	94037	632	94670	623	95293	614	95907	606
8,5	93942	632	9457$\bar{5}$	623	95198	615	95813	606
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
9,0	93847	633	94479	624	95103	615	95718	606
9,5	93751	633	94384	624	95008	615	95623	606
10,0	9365$\bar{5}$	633	94288	624	94912	615	95528	607
10,2	93616	633	94250	624	94874	615	95489	607
10,4	93577	634	94211	624	94835	616	95451	607
10,6	93539	634	94172	625	94797	616	95412	607
10,8	93500	634	94133	625	94758	616	95374	607
11,0	93461	634	9409$\bar{5}$	625	94719	616	95335	607
11,2	93422	634	94056	625	94681	616	95297	607
11,4	93383	634	94017	625	94642	616	95258	608
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
11,6	93343	634	93978	625	94603	616	95219	608
11,8	93304	634	93938	625	94564	616	95180	608
12,0	9326$\bar{5}$	634	93899	626	9452$\bar{5}$	616	95141	608
12,2	93225	634	93860	626	94485	616	95102	608
12,4	93186	635	93820	626	94446	617	95063	608
12,6	93146	635	93781	626	94407	617	95024	608
12,8	93106	635	93741	626	94367	617	94984	608
13,0	93067	635	93702	626	94328	617	94945	608
13,2	93027	635	93662	626	94288	617	94905	609
13,4	92987	635	93622	626	94249	617	94866	609
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
13,6	92947	636	93582	626	94209	618	94826	609
13,8	92907	636	93542	627	94169	618	94787	609
14,0	92866	636	93502	627	94129	618	94747	609
14,2	92826	636	93462	627	94089	618	94707	609
14,4	92786	636	93422	627	94049	618	94667	609
14,6	92745	636	93381	627	94009	618	94627	609
14,8	9270$\bar{5}$	636	93341	627	93968	618	94587	610
15,0	92664	637	93300	627	93928	619	94546	610
15,2	92623	637	93260	628	93887	619	94506	610
15,4	92582	637	93219	628	93847	619	94465	610
15,6	92541	637	93178	628	93806	619	9442$\bar{5}$	610

Roth.

17a

Reduktion eines mit Wasserdampf gesättigten Gasvolumens auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck u. Trockenheit, strenge Gültigkeit d. Gasges. vorausges.

Werte von $\log_{10} \frac{b_0 - e}{(1 + 0{,}003670\, t)\, 760}$ für $b_0 = 730$ bis 760 mm und $t = 0$ bis 15,6°.

(Die Differenzen sind ausgeglichene Werte.)

t	$b_0 = 730$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 740$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 750$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 760$ mm	Differenz für 10 mm
°	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
0,0	97978	595	98572	587	99159	579	99738	571
+1,0	97798	595	98383	587	98979	579	99559	571
2,0	97617	595	98212	587	98800	580	99379	572
3,0	97436	596	98031	587	98619	580	99198	572
4,0	97254	596	97849	588	98437	580	99017	572
5,0	97070	596	97666	588	9825$\bar{5}$	580	9883$\bar{5}$	573
6,0	96886	597	97482	588	98071	581	98651	573
6,5	96793	597	97390	589	97979	581	98559	573
7,0	96700	597	97297	589	97886	581	98467	573
7,5	96607	597	97204	589	97793	581	98374	574
8,0	96513	597	97110	589	97700	581	98281	574
8,5	96419	598	97017	590	97606	582	98188	574
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
9,0	96324	598	96922	590	97512	582	98094	574
9,5	96230	598	96828	590	97418	582	98000	574
10,0	96134	598	96733	590	97323	582	97905	575
10,2	96096	598	9669$\bar{5}$	590	9728$\bar{5}$	582	97867	575
10,4	96058	599	96656	590	97247	583	97829	575
10,6	96019	599	96618	591	97209	583	97791	575
10,8	95981	599	96580	591	97170	583	97753	575
11,0	95943	599	96541	591	97132	583	97715	575
11,2	95904	599	96503	591	97094	583	97677	575
11,4	95865	599	96464	591	97055	583	97638	575
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
11,6	95827	599	96426	591	97017	583	97600	575
11,8	95788	599	96387	591	96978	583	97562	576
12,0	95749	599	96348	591	96940	583	97523	576
12,2	95710	600	96310	591	96901	583	97484	576
12,4	95671	600	96271	592	96862	583	97445	576
12,6	95632	600	96232	592	96823	584	97407	576
12,8	95593	600	96193	592	96784	584	97368	576
13,0	95553	600	96154	592	96745	584	97329	576
13,2	95514	600	96114	592	96706	584	97290	576
13,4	9547$\bar{5}$	600	96075	592	96667	584	97251	576
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
13,6	95435	600	96036	592	96628	584	97212	577
13,8	95396	601	95996	592	96589	584	97173	577
14,0	95356	601	95957	592	96549	585	97134	577
14,2	95316	601	95917	593	96510	585	97094	577
14,4	95276	601	95877	593	96470	585	9705$\bar{5}$	577
14,6	95236	601	95837	593	96430	585	97015	577
14,8	95196	601	95797	593	96390	585	96975	577
15,0	95156	601	95757	593	96351	585	96936	577
15,2	95116	601	95717	593	96311	585	96896	577
15,4	95076	602	95677	593	96271	585	96856	578
15,6	95035	602	95637	594	96230	586	96816	578

Roth.

Reduktion eines mit Wasserdampf gesättigten Gasvolumens auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $\log_{10} \frac{b_0 - e}{760(1 + 0{,}003670\, t)}$ für $b_0 = 690$ bis 720 mm und 15,8 bis 24,0°.

(Die Differenzen sind ausgeglichene Werte.)

t	$b_0 = 690$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 700$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 710$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 720$ mm	Differenz für 10 mm
°	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
15,8	92500	637	93137	628	93765	619	94384	610
16,0	92459	637	93096	628	93724	619	94344	611
16,2	92417	638	9305$\bar{5}$	628	93683	619	94303	611
16,4	92376	638	93014	629	93642	620	94262	611
16,6	92334	638	92972	629	93601	620	94221	611
16,8	92293	638	92931	629	93560	620	94179	611
17,0	92251	638	92889	629	93518	620	94138	611
17,2	92209	638	92847	629	93477	620	94097	611
17,4	92167	638	92806	629	9343$\bar{5}$	620	94055	612
17,6	9212$\bar{5}$	639	92764	630	93393	621	94014	612
17,8	92082	639	92721	630	93351	621	93972	612
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
18,0	92040	639	92679	630	93309	621	93930	612
18,2	91998	639	92637	630	93267	621	93888	612
18,4	91955	639	9259$\bar{5}$	630	9322$\bar{5}$	621	93846	612
18,6	91912	640	92552	630	93182	621	93804	613
18,8	91869	640	92509	631	93140	622	93762	613
19,0	91826	640	92466	631	93097	622	93719	613
19,2	91783	640	92423	631	93054	622	93676	613
19,4	91740	640	92380	631	93011	622	93634	613
19,6	91697	641	92337	631	92969	622	93591	614
19,8	91653	641	92294	632	92926	623	93548	614
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
20,0	91609	641	92250	632	92882	623	9350$\bar{5}$	614
20,2	91566	641	92207	632	92839	623	93462	614
20,4	91522	641	92163	632	92795	623	93418	614
20,6	91478	642	92119	632	92752	623	9337$\bar{5}$	614
20,8	91434	642	92075	633	92708	623	93331	615
21,0	91390	642	92031	633	92664	624	93288	615
21,2	91345	642	91987	633	92620	624	93244	615
21,4	91300	642	91942	633	92576	624	93200	615
21,6	91255	643	91898	633	92531	624	93156	615
21,8	91210	643	91853	634	92487	624	93111	616
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
22,0	91165	643	91808	634	92442	625	93067	616
22,2	91120	644	91763	634	92398	625	93023	616
22,4	9107$\bar{5}$	644	91718	634	92353	625	92978	616
22,6	91029	644	91673	634	92307	625	92933	617
22,8	90983	644	91627	635	92262	625	92888	617
23,0	90937	644	91582	635	92217	626	92843	617
23,2	90891	645	91536	635	92171	626	92797	617
23,4	90845	645	91490	635	92126	626	92752	617
23,6	90799	645	91444	636	92080	627	92706	618
23,8	90752	645	91398	636	92034	627	92661	618
24,0	90706	646	91351	636	91988	627	9261$\bar{5}$	618

17c

Reduktion eines mit Wasserdampf gesättigten Gasvolumens auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $\log_{10} \frac{b_0 - e}{760(1 + 0{,}003\,670\,t)}$ für $b_0 = 730$ bis 760 mm und 15,8° bis 24,0°.

(Die Differenzen sind ausgeglichene Werte).

t	$b_0 = 730$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 740$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 750$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 760$ mm	Differenz für 10 mm
°	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
15,8	94995	602	95597	594	96190	586	96776	578
16,0	94954	602	95556	594	96150	586	96736	578
16,2	94913	602	95516	594	96109	586	96695	578
16,4	94872	602	95475	594	96069	586	96655	578
16,6	94832	603	95434	594	96028	586	96615	578
16,8	94791	603	95393	594	95988	586	96574	579
17,0	94749	603	95352	595	95947	587	96533	579
17,2	94708	603	95311	595	95906	587	96493	580
17,4	94667	603	95270	595	95865	587	96451	579
17,6	94625	603	95229	595	95824	587	96411	579
17,8	94584	603	95187	595	95782	587	96369	579
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
18,0	94542	603	95146	595	95741	587	96328	579
18,2	94500	604	95104	595	95700	587	96287	579
18,4	94458	604	95062	596	95658	588	96246	579
18,6	94416	604	95020	596	95616	588	96204	580
18,8	94374	604	94978	596	95575	588	96162	580
19,0	94332	604	94936	596	95533	588	96121	580
19,2	94290	605	94894	596	95491	588	96079	580
19,4	94247	605	94852	596	95448	588	96037	581
19,6	94204	605	94809	597	95406	589	95995	581
19,8	94162	605	94767	597	95364	589	95952	581
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
20,0	94119	605	94724	597	95321	589	95910	581
20,2	94076	606	94681	597	95279	589	95868	581
20,4	94033	606	94638	597	95236	589	95825	581
20,6	93989	606	94595	598	95193	589	95782	582
20,8	93946	606	94552	598	95150	590	95740	582
21,0	93903	606	94509	598	95107	590	95697	582
21,2	93860	606	94465	598	95064	590	95654	582
21,4	93816	607	94422	598	95020	590	95610	582
21,6	93771	607	94378	599	94977	590	95567	582
21,8	93727	607	94334	599	94933	591	95523	583
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
22,0	93683	607	94290	599	94889	591	95480	583
22,2	93639	607	94246	599	94845	591	95436	583
22,4	93594	608	94202	599	94801	591	95392	583
22,6	93549	608	94157	599	94757	591	95348	583
22,8	$9350\bar{5}$	608	94113	600	94712	592	95304	584
23,0	93460	608	94068	600	94668	592	95260	584
23,2	$9341\bar{5}$	609	94023	600	94623	592	95215	584
23,4	93369	609	93978	600	94579	592	95171	584
23,6	93324	609	93933	601	94534	592	95126	584
23,8	93278	609	93888	601	94488	593	95081	585
24,0	93233	609	93842	601	94443	593	95036	585

Roth.

Reduktion eines mit Wasserdampf gesättigten Gasvolumens auf 0°, 760 mm Quecksilberdruck und Trockenheit,

strenge Gültigkeit der Gasgesetze vorausgesetzt.

Werte von $\log_{10} \frac{b_0 - e}{760\,(1 + 0{,}003\,670\,t)}$ für $b_0 = 690$ bis 760 mm und $t = 24{,}2°$ bis 28,0°.

t	$b_0 = 690$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 700$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 710$ mm	Differenz für 10 mm	$b_0 = 720$ mm	Differenz für 10 mm
°	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
24,2	90659	646	91305	636	91941	627	92568	618
24,4	90612	646	91258	637	9189$\bar{5}$	628	92522	619
24,6	90564	646	91211	637	91848	628	92476	619
24,8	90517	647	91164	637	91801	628	92429	619
25,0	90470	647	91117	638	91754	628	92383	619
25,2	90422	647	91069	638	91707	629	92336	620
25,4	90374	648	91022	638	91660	629	92289	620
25,6	90326	648	90974	638	91612	629	92241	620
25,8	90278	648	90926	639	91564	629	92194	620
26,0	90229	648	90878	639	91516	630	92146	621
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
26,2	90180	649	90829	639	91468	630	92098	621
26,4	90132	649	90781	639	91420	630	92050	621
26,6	90083	649	90732	640	91372	630	92002	621
26,8	90033	650	90683	640	91323	631	91954	622
27,0	89984	650	90634	640	91274	631	9190$\bar{5}$	622
27,2	89934	650	90584	641	9122$\bar{5}$	631	91856	622
27,4	89884	651	9053$\bar{5}$	641	91176	632	91807	623
27,6	89834	651	9048$\bar{5}$	641	91126	632	91758	623
27,8	89784	651	90435	642	91077	632	91709	623
28,0	89733	651	9038$\bar{5}$	642	91027	633	91659	623

t	$b_0 = 730$ mm		$b_0 = 740$ mm		$b_0 = 750$ mm		$b_0 = 760$ mm	
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
24,2	93187	610	93797	601	94398	593	94991	585
24,4	93141	610	93751	601	94352	593	94945	585
24,6	93095	610	9370$\bar{5}$	602	94306	593	95900	585
24,8	93048	610	93659	602	94261	594	95854	586
25,0	93002	611	93612	602	94215	594	94809	586
25,2	92955	611	93566	602	94168	594	94763	586
25,4	92908	611	93519	603	94122	594	94717	586
25,6	92861	611	93473	603	94076	595	94670	587
25,8	92814	612	93426	603	94029	595	94624	587
26,0	92767	612	93379	603	93982	595	94577	587
	9, —10		9, —10		9, —10		9, —10	
26,2	92719	612	93331	604	93935	595	94530	587
26,4	92671	612	93284	604	93888	596	94483	588
26,6	92623	613	93236	604	93840	596	94436	588
26,8	92575	613	93188	604	93793	596	94389	588
27,0	92527	613	93140	605	9374$\bar{5}$	596	94341	588
27,2	92478	613	93092	605	93697	597	94293	589
27,4	92430	614	93044	605	93649	597	94246	589
27,6	92381	614	9299$\bar{5}$	605	93600	597	94198	589
27,8	92332	614	92946	606	93552	597	94149	589
28,0	92283	615	92897	606	93503	598	94101	590

Reduktion der an Glasskala abgelesenen Quecksilberhöhen auf 0°.

Ist h die abgelesene Quecksilberhöhe, t die Temperatur, $\beta = 0{,}000\,181\,5$ der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient des Quecksilbers zwischen 0 und $+35°$, $\beta' = 0{,}000\,008$ der lineare Ausdehnungskoeffizient des Glases, so ist die auf 0° reduzierte Quecksilberhöhe:

$$h_0 = h \cdot \frac{1 + \beta' \cdot t}{1 + \beta \cdot t} = h \cdot \left(1 - \frac{\beta - \beta'}{1 + \beta \cdot t}\, t\right).$$

Die in der Tabelle enthaltenen Werte von $\frac{\beta - \beta'}{1 + \beta \cdot t} \cdot t \cdot h$ sind neu berechnet. Sie sind für Temperaturen oberhalb 0° von der beobachteten Quecksilberhöhe abzuziehen; liegt die Beobachtungstemperatur unterhalb von 0°, so sind sie zuzuzählen. Ihr absoluter Wert ist alsdann ein klein wenig größer als für die gleichnamigen positiven Temperaturen; doch beträgt der Unterschied bis zu Temperaturen von −10° weniger als 0,01 mm.

Temp.	Abgelesene Quecksilberhöhen in mm														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	730	740	750	760	770
°C	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
2	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	0,24	0,27	0,31	0,35	0,25	0,26	0,26	0,26	0,27
3	0,05	0,10	0,16	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,47	0,52	0,38	0,38	0,39	0,40	0,40
4	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,55	0,62	0,69	0,51	0,51	0,52	0,53	0,53
5	0,09	0,17	0,26	$0{,}3\bar{5}$	0,43	0,52	0,61	0,69	0,78	0,87	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67
6	0,10	0,21	0,31	0,42	0,52	0,62	0,73	0,83	0,94	1,04	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80
7	0,12	0,24	0,36	0,49	0,61	0,73	$0{,}8\bar{5}$	0,97	1,09	1,21	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93
8	0,14	0,28	0,42	0,55	0,69	0,83	0,97	1,11	$1{,}2\bar{5}$	1,39	1,01	1,03	1,04	1,05	1,07
9	0,16	0,31	0,47	0,62	0,78	0,94	1,09	$1{,}2\bar{5}$	1,40	1,56	1,14	1,15	1,17	1,18	1,20
10	0,17	$0{,}3\bar{5}$	0,52	0,69	0,87	1,04	1,21	1,39	1,56	1,73	1,26	1,28	1,30	1,32	1,33
11	0,19	0,38	0,57	0,76	0,95	1,14	1,33	1,52	1,71	1,90	1,39	1,41	1,43	$1{,}4\bar{5}$	1,47
12	0,21	0,42	0,62	0,83	1,04	$1{,}2\bar{5}$	1,45	1,66	1,87	2,08	1,52	1,54	1,56	1,58	1,60
13	0,23	0,45	0,68	0,90	1,13	1,35	1,58	1,80	2,03	2,25	1,64	1,67	1,69	1,71	1,73
14	0,24	0,48	0,73	0,97	1,21	1,45	1,70	1,94	2,18	2,42	1,77	1,79	1,82	1,84	1,87
15	0,26	0,52	0,78	1,04	1,30	1,56	1,82	2,08	2,34	2,60	1,90	1,92	$1{,}9\bar{5}$	1,97	2,00
16	0,28	0,55	0,83	1,11	1,38	1,66	1,94	2,21	2,49	2,77	2,02	$2{,}0\bar{5}$	2,08	2,10	2,13
17	0,29	0,59	0,88	1,18	1,47	1,76	2,06	2,35	$2{,}6\bar{5}$	2,94	$2{,}1\bar{5}$	2,18	2,21	2,23	2,26
18	0,31	0,62	0,93	$1{,}2\bar{5}$	1,56	1,87	2,18	2,49	2,80	3,11	2,27	2,30	2,33	2,37	2,40
19	0,33	0,66	0,98	1,31	1,64	1,97	2,30	2,63	2,96	3,29	2,40	2,43	2,46	2,50	2,53
20	$0{,}3\bar{5}$	0,69	1,04	0,38	1,73	2,07	2,42	2,77	3,11	3,46	2,52	2,56	2,59	2,63	2,66
21	0,36	0,73	1,09	1,45	1,81	2,18	2,54	2,90	3,27	3,63	2,65	2,69	2,72	2,76	2,79
22	0,38	0,76	1,14	1,52	1,90	2,28	2,66	3,04	3,42	3,80	2,78	2,81	2,85	2,89	2,93
23	0,40	0,79	1,19	1,59	1,99	2,38	2,78	3,18	3,58	3,97	2,90	2,94	2,98	3,02	3,06
24	0,41	0,83	1,24	1,66	2,07	2,49	2,90	3,32	3,73	$4{,}1\bar{5}$	3,03	3,07	3,11	3,15	3,19
25	0,43	0,86	1,30	1,73	2,16	2,59	3,02	3,45	3,89	4,32	3,15	3,20	3,24	3,28	3,32
26	$0{,}4\bar{5}$	0,90	$1{,}3\bar{5}$	1,80	2,24	2,69	3,14	3,59	4,04	4,49	3,28	3,32	3,37	3,41	3,46
27	0,47	0,93	1,40	1,86	2,33	2,80	3,26	3,73	4,20	4,66	3,40	3,45	3,50	3,54	3,59
28	0,48	0,97	1,45	1,93	2,42	2,90	3,38	3,87	4,35	4,83	3,53	3,58	3,63	3,67	3,72
29	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,01	3,65	3,70	3,75	3,80	3,85
30	0,52	1,04	1,55	2,07	2,59	3,11	3,62	4,14	4,66	5,18	3,78	3,83	3,88	3,93	3,99
31	0,53	1,07	1,60	2,14	2,67	3,21	3,74	4,28	4,81	$5{,}3\bar{5}$	3,90	3,96	4,01	4,06	4,12
32	0,55	1,10	1,66	2,21	2,76	3,31	3,86	4,42	4,97	5,52	4,03	4,08	4,14	4,20	4,25
33	0,57	1,14	1,71	2,28	$2{,}8\bar{5}$	3,41	3,98	4,55	5,12	5,69	4,15	4,21	4,27	4,33	4,38
34	0,59	1,17	1,76	$2{,}3\bar{5}$	2,93	3,52	4,10	4,69	5,28	5,86	4,28	4,34	4,40	4,46	4,51
35	0,60	1,21	1,81	2,41	3,02	3,62	4,22	4,83	5,43	6,03	4,40	4,47	4,53	4,59	$4{,}6\bar{5}$

Roth.

19

Reduktion der an Messingskala abgelesenen Barometerstände auf 0°.

Ist b der abgelesene Barometerstand, t die Temperatur des Barometers, $\beta = 0{,}000\,181\,5$ der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient des Quecksilbers zwischen 0 und + 35°, $\beta' = 0{,}000\,018\,4$ der lineare Ausdehnungskoeffizient des Messings, so ist der auf 0° reduzierte Barometerstand:

$$b_0 = b \cdot \frac{1 + \beta' \cdot t}{1 + \beta \cdot t} = b \cdot \left(1 - \frac{\beta - \beta'}{1 + \beta \cdot t}\, t\right).$$

Die in der Tabelle enthaltenen Werte der Korrektionsgrößen $\frac{\beta - \beta'}{1 + \beta \cdot t} \cdot t \cdot b$ sind neu berechnet. Bei Temperaturen oberhalb von 0° ist die Korrektur von dem abgelesenen Barometerstand abzuziehen; liegt die Beobachtungstemperatur unterhalb von 0°, so ist die Korrektur hinzuzuzählen. Sie hat alsdann einen ein wenig größeren absoluten Wert als bei der gleichnamigen positiven Temperatur; doch beträgt der Unterschied bis zu Temperaturen von —10° weniger als 0,01 mm.

Hat die Ablesung an einem gläsernen Maßstab stattgefunden, so sind die Zahlen der Tabelle um rund $0{,}000\,01 \cdot t$ zu vergrößern, sofern sie nicht in Tab. 18 (auf der vorigen Seite) gegeben sind.

Temp.	Abgelesener Barometerstand in mm														
	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780
°C	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13
2	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,2$\bar{5}$	0,25	0,25
3	0,31	0,32	0,32	0,33	0,33	0,34	0,34	0,3$\bar{5}$	0,35	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38
4	0,42	0,42	0,43	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,50	0,50	0,51
5	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64
6	0,63	0,64	0,6$\bar{5}$	0,66	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76
7	0,73	0,74	0,75	0,76	0,78	0,79	0,80	0,81	0,82	0,83	0,84	0,86	0,87	0,88	0,89
8	0,84	0,8$\bar{5}$	0,86	0,87	0,89	0,90	0,91	0,93	0,94	0,95	0,96	0,98	0,99	1,00	1,02
9	0,94	0,95	0,97	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06	1,07	1,08	1,10	1,11	1,13	1,14
10	1,04	1,06	1,07	1,09	1,11	1,12	1,14	1,16	1,17	1,19	1,21	1,22	1,24	1,25	1,27
11	1,1$\bar{5}$	1,16	1,18	1,20	1,22	1,24	1,25	1,27	1,29	1,31	1,33	1,34	1,36	1,38	1,40
12	1,25	1,27	1,29	1,31	1,33	1,3$\bar{5}$	1,37	1,39	1,41	1,43	1,4$\bar{5}$	1,47	1,48	1,50	1,52
13	1,35	1,38	1,40	1,42	1,44	1,46	1,48	1,50	1,52	1,54	1,57	1,59	1,61	1,63	1,65
14	1,46	1,48	1,50	1,53	1,5$\bar{5}$	1,57	1,59	1,62	1,64	1,66	1,69	1,71	1,73	1,75	1,78
15	1,56	1,59	1,61	1,64	1,66	1,68	1,71	1,73	1,76	1,78	1,81	1,83	1,85	1,88	1,90
16	1,67	1,69	1,72	1,74	1,77	1,80	1,82	1,8$\bar{5}$	1,87	1,90	1,93	1,95	1,98	2,00	2,03
17	1,77	1,80	1,82	1,85	1,88	1,91	1,94	1,96	1,99	2,02	2,0$\bar{5}$	2,07	2,10	2,13	2,16
18	1,87	1,90	1,93	1,96	1,99	2,02	2,0$\bar{5}$	2,08	2,11	2,14	2,17	2,20	2,22	2,25	2,28
19	1,98	2,01	2,04	2,07	2,10	2,13	2,16	2,19	2,22	2,25	2,29	2,32	2,3$\bar{5}$	2,38	2,41
20	2,08	2,11	2,1$\bar{5}$	2,18	2,21	2,24	2,28	2,31	2,34	2,37	2,41	2,44	2,47	2,50	2,54
21	2,18	2,22	2,25	2,29	2,32	2,35	2,39	2,42	2,46	2,49	2,53	2,56	2,59	2,63	2,66
22	2,29	2,32	2,36	2,40	2,43	2,47	2,50	2,54	2,57	2,61	2,6$\bar{5}$	2,68	2,72	2,75	2,79
23	2,39	2,43	2,47	2,50	2,54	2,58	2,62	2,65	2,69	2,73	2,77	2,80	2,84	2,88	2,91
24	2,49	2,53	2,57	2,61	2,65	2,69	2,73	2,77	2,81	2,8$\bar{5}$	2,88	2,92	2,96	3,00	3,04
25	2,60	2,64	2,68	2,72	2,76	2,80	2,84	2,88	2,92	2,96	3,00	3,0$\bar{5}$	3,09	3,13	3,17
26	2,70	2,74	2,79	2,83	2,87	2,91	2,96	3,00	3,04	3,08	3,12	3,17	3,21	3,25	3,29
27	2,81	2,8$\bar{5}$	2,89	2,94	2,98	3,02	3,07	3,11	3,16	3,20	3,24	3,29	3,33	3,38	3,42
28	2,91	2,95	3,00	3,0$\bar{5}$	3,09	3,14	3,18	3,23	3,27	3,32	3,36	3,41	3,45	3,50	3,54
29	3,01	3,06	3,11	3,15	3,20	3,2$\bar{5}$	3,29	3,34	3,39	3,44	3,48	3,53	3,58	3,62	3,67
30	3,12	3,16	3,21	3,26	3,31	3,36	3,41	3,46	3,50	3,55	3,60	3,65	3,70	3,7$\bar{5}$	3,80
31	3,22	3,27	3,32	3,37	3,42	3,47	3,52	3,57	3,62	3,67	3,72	3,77	3,82	3,87	3,92
32	3,32	3,37	3,43	3,48	3,53	3,58	3,63	3,68	3,74	3,79	3,84	3,89	3,94	4,00	4,0$\bar{5}$
33	3,42	3,48	3,53	3,59	3,64	3,69	3,7$\bar{5}$	3,80	3,85	3,91	3,96	4,01	4,07	4,12	4,17
34	3,53	3,58	3,64	3,69	3,7$\bar{5}$	3,80	3,86	3,91	3,97	4,02	4,08	4,13	4,19	4,24	4,30
35	3,63	3,69	3,74	3,80	3,86	3,91	3,97	4,03	4,09	4,14	4,20	4,26	4,31	4,37	4,43

Roth.

20

Umrechnung des Barometerstandes auf die Normalschwere $980{,}665\ \mathrm{cm \cdot sec^{-2}}$.

Der Druck einer Quecksilbersäule ist der Schwere *g* am Beobachtungsorte proportional. Durch Multiplikation des beobachteten und nach Tab. 18 u. 19 auf 0° reduz. Barometerstandes mit $g/980{,}665$ erhält man einen Barometerstand, welcher demselben Luftdruck unter 45° geogr. Breite im Meeresspiegel entspricht.

Der Wert $980{,}665\ \mathrm{cm \cdot sec^{-2}}$ ist als normale Schwerkraft im Meeresspiegel und unter 45° Breite von der dritten allgemeinen Konferenz für Maß und Gewicht im Jahre 1901 festgesetzt. Er beruht auf der von neueren Messungen überholten Bestimmung von Defforges (im Bur. internat. d. Poids et Mesures im Pavillon de Breteuil in Sèvres bei Paris; vgl. Ch. Ed. Guillaume, Trav. Bur. int. 15; 1913). Von dem neueren Messungsergebnis $980{,}616\ \mathrm{cm \cdot sec^{-2}}$ weicht der international angenommene Schwerewert etwas ab, so daß also auch an dem unter 45° Breite beobachteten Barometerstand rechnerisch eine kleine Schwerekorrektion anzubringen ist.

Statt den beobachteten und auf 0° reduzierten Barometerstand mit $g/980{,}665$ zu multiplizieren, kann man auch nacheinander die folgenden Korrektionen mit ihren Vorzeichen addieren. — *g* ist dabei nach der Helmertschen Formel vom Jahre 1910 (vgl. Tab. 10) berechnet.

A. Umrechnung auf 45° Breite.

Geographische Breite	Barometerstand, auf 0° C reduziert, in mm													
	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770
	Korrektionen in mm													
0	—1,72	1,75̄	1,77	1,80	1,83	1,85	1,88	1,91	1,93	1,96	1,99	2,02	2,04	2,07
5	—1,69	1,72	1,75̄	1,77	1,80	1,83	1,85	1,88	1,91	1,93	1,96	1,99	2,01	2,04
10	—1,62	1,64	1,67	1,69	1,72	1,74	1,77	1,79	1,82	1,85̄	1,87	1,90	1,92	1,95̄
15	—1,49	1,52	1,54	1,56	1,59	1,61	1,63	1,66	1,68	1,70	1,73	1,75	1,77	1,80
20	—1,33	1,35	1,37	1,39	1,41	1,43	1,45̄	1,47	1,49	1,51	1,53	1,55	1,57	1,59
25	—1,12	1,14	1,15	1,17	1,19	1,21	1,22	1,24	1,26	1,28	1,29	1,31	1,33	1,35̄
30	—0,88	0,89	0,90	0,91	0,93	0,95̄	0,96	0,97	0,99	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06
35	—0,61	0,62	0,63	0,64	0,65̄	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,73
40	—0,33	0,33	0,34	0,34	0,35̄	0,35	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39
45	—0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
50	+0,26	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31
55	+0,55̄	0,56	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,62	0,63	0,64	0,65̄	0,66
60	+0,81	0,83	0,84	0,85	0,87	0,88	0,89	0,90	0,92	0,93	0,94	0,96	0,97	0,98
65	+1,06	1,07	1,09	1,11	1,12	1,14	1,16	1,17	1,19	1,21	1,22	1,24	1,26	1,27
70	+1,27	1,29	1,31	1,33	1,35̄	1,37	1,39	1,41	1,42	1,44	1,46	1,48	1,50	1,52
75	+1,44	1,46	1,48	1,50	1,53	1,55̄	1,57	1,59	1,62	1,64	1,66	1,68	1,71	1,73
80	+1,56	1,59	1,61	1,63	1,66	1,68	1,71	1,73	1,76	1,78	1,81	1,83	1,85	1,88
85	+1,64	1,66	1,69	1,72	1,74	1,77	1,79	1,82	1,84	1,87	1,89	1,92	1,95̄	1,97
90	+1,66	1,69	1,72	1,74	1,77	1,79	1,82	1,85̄	1,87	1,90	1,92	1,95	1,98	2,00

B. Umrechnung auf Meeresniveau. (Sämtliche Korrektionen sind abzuziehen.)

Seehöhe	Barometerstand bei 0° C in mm						
	680	700	710	720	740	760	780
m	Korrektionen in mm						
100	—	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
200	—	0,04	0,04	0,05̄	0,05̄	0,05̄	0,05̄
300	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	—
400	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	—	—

Seehöhe	Barometerstand bei 0° C in mm						
	590	610	630	640	660	680	700
m	Korrektionen in mm						
1000	—	—	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22
1200	—	0,23	0,24	0,24	0,25̄	0,26	—
1400	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	—	—
1600	0,30	0,31	0,32	0,32	0,33	—	—

Seehöhe	Barometerstand bei 0° C in mm						
	640	660	670	690	710	730	740
m	Korrektionen in mm						
500	—	—	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12
600	—	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14
700	0,14	0,14	0,15̄	0,15	0,16	0,16	—
800	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	—
900	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	—	—

Seehöhe	Barometerstand bei 0° C in mm						
	500	520	540	560	580	600	620
m	Korrektionen in mm						
1800	—	—	—	0,32	0,33	0,34	0,35
2000	—	—	0,34	0,35	0,37	0,38	0,39
2500	—	0,41	0,43	0,44	0,46	—	—
3000	0,47	0,49	0,51	0,53	—	—	—

Roth.

Reduktion von Wasserdruck auf Quecksilberdruck,

bezogen auf Wasser von 4° und dem spezifischen Gewicht 1 und Quecksilber von 0° und dem spezifischen Gewicht 13,595 5.

Wasser	Quecksilber	Wasser	Quecksilber	Wasser	Quecksilber	Wasser	Quecksilber	Wasser	Quecksilber
1	0,07	46	3,38	91	6,69	136	10,00	181	13,31
2	$0{,}1\overline{5}$	47	3,46	92	6,77	137	10,08	182	13,39
3	0,22	48	3,53	93	6,84	138	10,15	183	13,46
4	0,29	49	3,60	94	6,91	139	10,22	184	13,53
5	0,37	50	3,68	95	6,99	140	10,30	185	13,61
6	0,44	51	3,75	96	7,06	141	10,37	186	13,68
7	0,51	52	3,82	97	7,13	142	10,44	187	13,75
8	0,59	53	3,90	98	7,21	143	10,52	188	13,83
9	0,66	54	3,97	99	7,28	144	10,59	189	13,90
10	0,74	55	$4{,}0\overline{5}$	100	7,36	145	10,67	190	13,98
11	0,81	56	4,12	101	7,43	146	10,74	191	$14{,}0\overline{5}$
12	0,88	57	4,19	102	7,50	147	10,81	192	14,12
13	0,96	58	4,27	103	7,58	148	10,89	193	14,20
14	1,03	59	4,34	104	$7{,}6\overline{5}$	149	10,96	194	14,27
15	1,10	60	4,41	105	7,72	150	11,03	195	14,34
16	1,18	61	4,49	106	7,80	151	11,11	196	14,42
17	1,25	62	4,56	107	7,87	152	11,18	197	14,49
18	1,32	63	4,63	108	7,94	153	11,25	198	14,56
19	1,40	64	4,71	109	8,02	154	11,33	199	14,64
20	1,47	65	4,78	110	8,09	155	11,40	200	14,71
21	1,54	66	4,85	111	8,16	156	11,47	250	18,39
22	1,62	67	4,93	112	8,24	157	$11{,}5\overline{5}$	300	22,07
23	1,69	68	5,00	113	8,31	158	11,62	350	25,74
24	1,77	69	5,08	114	8,39	159	11,70	400	29,42
25	1,84	70	$5{,}1\overline{5}$	115	8,46	160	11,77	450	33,10
26	1,91	71	5,22	116	8,53	161	11,84	500	36,78
27	1,99	72	5,30	117	8,61	162	11,92	550	40,45
28	2,06	73	5,37	118	8,68	163	11,99	600	44,13
29	2,13	74	5,44	119	8,75	164	12,06	650	47,81
30	2,21	75	5,52	120	8,83	165	12,14	700	51,49
31	2,28	76	5,59	121	8,90	166	12,21	750	55,17
32	2,35	77	5,66	122	8,97	167	12,28	800	58,84
33	2,43	78	5,74	123	$9{,}0\overline{5}$	168	12,36	850	62,52
34	2,50	79	5,81	124	9,12	169	12,43	900	66,20
35	2,57	80	5,88	125	9,19	170	12,50	950	69,88
36	$2{,}6\overline{5}$	81	5,96	126	9,27	171	12,58	1000	73,55
37	2,72	82	6,03	127	9,34	172	12,65	1050	77,23
38	2,80	83	6,10	128	9,41	173	12,72	1100	80,91
39	2,87	84	6,18	129	9,49	174	12,80	1150	84,59
40	2,94	85	6,25	130	9,56	175	12,87	1200	88,26
41	3,02	86	6,33	131	9,64	176	$12{,}9\overline{5}$	1250	91,94
42	3,09	87	6,40	132	9,71	177	13,02	1300	95,62
43	3,16	88	6,47	133	9,78	178	13,09	1350	99,30
44	3,24	89	$6{,}5\overline{5}$	134	9,86	179	13,17	1400	102,98
45	3,31	90	6,62	135	9,93	180	13,24	1450	106,65
								1500	110,33

Roth.

22

Korrektionswert des Meniskus von Quecksilber, Wasser, Natronlauge in Glasröhren.

Kapillardepression des Quecksilbers nach Schleiermacher-Delcros.

Nach R. Süring, Ber. ü. d. Tätigk. d. Kgl. Preuß. Meteorol. Inst. i. J. 1916, S. 35.

Die Zahlen geben an, um wieviel die Mitte des Quecksilbermeniskus durch Kapillardruck der Oberflächenspannung erniedrigt wird.

Röhrendurchmesser	Höhe des Meniskus in mm 0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
7	0,17	0,34	0,49	0,64	0,76	0,87	0,96	1,04	—
8	0,12	0,24	0,35	0,46	0,56	0,64	0,71	0,77	0,82
9	0,09	0,18	0,26	0,34	0,41	0,47	0,53	0,58	0,62
10	0,07	0,13	0,19	0,25	0,30	0,35	0,40	0,44	0,47
11	0,05	0,10	0,14	0,19	0,23	0,27	0,30	0,33	0,36
12	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27
13	0,03	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
14	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16

Volumen des Quecksilbermeniskus, berechnet nach J. C. Schalkwijk,

Versl. Afd. Natuurk. Akad. Amsterdam, 20. Dez. 1900, 462 u. 26. Jan. 1901, 512. Comm. Phys. Lab. Leiden (Onnes) Nr. 67.

Röhrendurchm.	Höhe des Meniskus in mm 0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8
mm	mm³	mm³	mm³	mm³	mm³	mm³
1	0,04	0,08	—	—	—	—
2	0,16	0,32	0,5	0,7	—	—
3	—	—	1,1	—	2,2	—
4	0,6	1,3	1,9	2,6	3,9	5,4

Röhrendurchm.	Höhe des Meniskus in mm 0,25	0,4	0,6	1,0	1,2	1,4
mm	mm³	mm³	mm³	mm³	mm³	mm³
5	2,6	—	—	10,5	—	—
6	—	—	9,1	—	18,7	—
7	—	—	—	—	—	31,6
8	—	11,0	16,6	—	37,0	45,4

Volumen des Quecksilbermeniskus, nach K. Scheel u. W. Heuse,

Ann. d. Phys. (4) 33, 291; 1910.

Röhrendurchm.	Höhe des Meniskus in mm 1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6
mm	mm³	mm³	mm³	mm³	mm³	mm³
14	157	181	206	233	262	291
15	185	211	240	271	303	338
16	214	244	278	313	350	388
17	245	281	319	358	400	444
18	280	320	362	406	454	503
19	318	362	409	459	511	565
20	356	407	460	515	573	633
21	398	455	513	574	639	706
22	444	507	571	637	708	782
23	492	560	631	704	781	862
24	541	616	694	776	859	948

Korrektionswert des Meniskus nach Bunsen,

Gasometr. Methoden, 38; 1877.

Die Zahlen geben an, um wieviel die Mitte des Meniskus bei Quecksilber tiefer, bei Wasser und Natronlauge höher stehen würde, wenn die gleiche Flüssigkeitsmenge statt der gekrümmten eine ebene und horizontale Grenzfläche hätte.

Röhrendurchm.	Wasser	Natronlauge mit 7 Proz. NaOH	Quecksilber
mm	mm	mm	mm
14	1,10	0,70	0,57
15	1,03	0,63	0,53
16	0,97	0,57	0,48
17	0,91	0,51	0,44
18	0,87	0,47	0,38
19	0,84	0,44	0,32
20	0,82	0,42	0,26
21	0,80	0,40	0,20

Scheel.

23

Spezifisches Gewicht und Volumen des Wassers
in der Temperaturskale der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

a) Zwischen 30 und 102°.

Nach M. Thiessen. Wiss. Abh. P.-T. R. 4, 1; 1904.

Literatur s. unter „Ausdehnung“.

Spezifisches Gewicht des luftfreien Wassers.

Grade Zehner	Einer ,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
30	0,99 567	537	505	473	440	406	371	336	299	262
40	224	186	147	107	066	024	*982	*940	*896	*852
50	0,98 807	762	715	669	621	573	52$\bar{5}$	475	425	375
60	324	272	220	167	113	059	00$\bar{5}$	*950	*894	*838
70	0,97 781	723	666	607	548	489	429	368	307	245
80	183	121	057	*994	*930	*86$\bar{5}$	*800	*734	*668	*601
90	0,96 534	467	399	330	261	192	122	051	*981	*909
100	0,95 838	765	693							

Volumen von 1 g luftfreiem Wasser in Milliliter.

Grade Zehner	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
30	1,00 43$\bar{5}$	466	497	530	563	598	633	669	706	743
40	782	821	861	901	943	985	*028	*072	*116	*162
50	1,01 207	254	301	349	398	448	498	548	600	652
60	70$\bar{5}$	758	813	867	923	979	*036	*093	*151	*210
70	1,02 270	330	390	452	514	576	639	703	768	833
80	899	96$\bar{5}$	*032	*099	*168	*237	*306	*376	*447	*518
90	1,03 590	663	736	810	884	959	*03$\bar{5}$	*111	*188	*265
100	1,04 343	422	501							

b) Unterschied des spezifischen Gewichtes *d′* des lufthaltigen und *d* des luftfreien Wassers.

Nach Marek (3).

Grad	$10^7(d'-d)$	Grad	$10^7(d'-d)$
0	—25	10	—32
1	27	11	31
2	29	12	29
3	31	13	27
4	32	14	25
5	—33	15	—22
6	33	16	19
7	34	17	16
8	34	18	12
9	33	19	8
10	—32	20	— 4

Nach Chappuis (Trav. Bur. int. 14 D, 1910) ist zwischen 5 u. 8° $10^7(d'-d) = -30$.

c) Spezifisches Gewicht und Volumen d. Wassers unter 0°.

Nach den Beobachtungen von Pierre, Weidner u. Rosetti (Mittelwerte) und nach Mohler.

Grad	Pierre, Weidner, Rosetti Spez. Gew.	Volumen	Mohler Volumen
	0,99	1,00	1,00
—13	—	—	308
—12	—	—	271
—11	—	—	237
—10	815	186	207
— 9	843	157	175
— 8	869	131	150
— 7	892	108	128
— 6	912	088	105
	0,99	1,00	1,00
— 5	930	070	082
— 4	945	055	062
— 3	958	042	045
— 2	970	031	033
— 1	979	021	023
	0,99	1,00	1,00
0	987	013	013

d) Spezifisches Gewicht des Wassers zwischen 100 und 320°.

Nach den Beobachtungen von W. Ramsay und S. Young, J. J. Waterston und G. A. Hirn (2) (Mittelwerte).

Grad	Spez. Gew.	Volumen	Grad	Spez. Gew.	Volumen
100	0,9585	1,0433	210	0,850	1,177
110	0,9510	1,0515	220	0,837	1,195
120	0,9434	1,0601	230	0,823	1,215
130	0,9352	1,0693	240	0,809	1,236
140	0,9264	1,0794			
			250	0,794	1,259
150	0,9173	1,0902	260	0,779	1,283
160	0,9075	1,1019	270	0,765	1,308
170	0,8973	1,1145	280	0,75	1,34
180	0,8866	1,1279	290	0,72	1,38
190	0,8750	1,1429			
			300	0,70	1,42
200	0,8628	1,1590	310	0,68	1,46
210	0,850	1,177	320	0,66	1,51

Scheel.

23 a

Spezifisches Gewicht des luftfreien Wassers

in der Temperaturskale der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Nach den Beobachtungen von Thiesen, Scheel und Dießelhorst, Wiss. Abh. P.-T. R. 3, 68; 1900.

[Die Zahlen der Tabelle stimmen mit den Resultaten von Chappuis, Trav. Bur. int. 13; 1904 (1907) (vgl. die Formeln unter „Ausdehnung") bis auf wenige Einheiten der letzten Dezimale in höheren Temperaturen überein.]

Ein horizontaler Strich über einer 5 der sechsten Dezimale bedeutet, daß diese durch Aufrundung entstanden ist.

Grad	Zehntelgrade									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
0	0,999 868	874	881	887	893	899	905	911	916	922
1	927	932	936	941	945	950	954	957	961	965
2	968	971	974	977	980	982	98$\overline{5}$	987	989	991
3	992	994	995	996	997	998	999	999	*000	*000
4	1,000 000	000	000	*999	*999	*998	*997	*996	*99$\overline{5}$	*993
5	0,999 992	990	988	986	984	982	979	977	974	971
6	968	96$\overline{5}$	962	958	954	951	947	943	938	934
7	929	92$\overline{5}$	920	915	910	904	899	893	888	882
8	876	870	864	857	851	844	837	830	823	816
9	808	801	793	785	778	769	761	753	744	736
10	727	718	709	700	691	681	672	662	652	642
11	632	622	612	601	591	580	569	558	547	536
12	52$\overline{5}$	513	502	490	478	466	454	442	429	417
13	404	391	379	366	353	339	326	312	299	285
14	271	257	243	229	21$\overline{5}$	200	186	171	156	141
15	126	111	096	081	065	050	034	018	002	*986
16	0,998 970	953	937	920	904	887	870	853	836	819
17	801	784	766	749	731	713	695	677	659	640
18	622	603	58$\overline{5}$	566	547	528	509	490	471	451
19	432	412	392	372	352	332	312	292	271	251
20	230	210	189	168	147	126	105	083	062	040
21	019	*997	*975	*953	*931	*909	*887	*864	*842	*819
22	0,997 797	774	751	728	705	682	659	635	612	588
23	56$\overline{5}$	541	517	493	469	44$\overline{5}$	421	396	372	347
24	323	298	273	248	223	198	173	147	122	096
25	071	045	019	*994	*968	*941	*915	*889	*863	*836
26	0,996 810	783	756	730	703	676	648	621	594	567
27	539	512	484	456	428	400	372	344	316	288
28	259	231	202	174	145	116	087	058	029	000
29	0,995 971	941	912	882	853	823	793	763	733	703
30	673	643	613	582	552	521	491	460	429	398
31	367	336	30$\overline{5}$	273	242	211	179	148	116	084
32	052	020	*988	*956	*924	*892	*859	*827	*794	*762
33	0,994 729	696	663	630	597	564	531	498	464	431
34	398	364	330	296	263	229	19$\overline{5}$	161	126	092
35	058	023	*989	*954	*920	*885	*850	*815	*780	*745

Scheel.

Volumen von 1 g luftfreiem Wasser in Milliliter

in der Temperaturskale der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Nach den Beobachtungen von Thiesen, Scheel und Dießelhorst, Wiss. Abh. P.-T. R. 3, 69; 1900.

[Die Zahlen der Tabelle stimmen mit den Resultaten von Chappuis, Trav. Bur. int. 13; 1904 (1907) (vgl. die Formeln unter „Ausdehnung") bis auf wenige Einheiten der letzten Dezimale in höheren Temperaturen überein.]

Ein horizontaler Strich über einer 5 der sechsten Dezimale bedeutet, daß diese durch Aufrundung entstanden ist.

Grad	Zehntelgrade									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
0	1,000 132	126	119	113	107	101	09$\overline{5}$	089	084	079
1	073	069	064	059	05$\overline{5}$	051	047	043	039	035
2	032	029	026	023	020	018	016	013	011	009
3	008	006	00$\overline{5}$	004	003	002	001	001	000	000
4	000	000	000	001	001	002	003	004	005	007
5	008	010	012	014	016	018	021	023	026	029
6	032	035	039	042	046	050	054	058	062	066
7	071	075	080	085	090	096	101	107	112	118
8	124	130	137	143	149	156	163	170	177	184
9	192	199	207	21$\overline{5}$	223	231	239	247	256	264
10	273	282	291	300	309	319	328	338	348	358
11	368	378	388	399	409	420	431	442	453	464
12	476	487	499	511	522	534	547	559	571	584
13	596	609	622	63$\overline{5}$	648	661	67$\overline{5}$	688	702	715
14	729	743	757	772	786	800	81$\overline{5}$	830	844	859
15	874	890	90$\overline{5}$	920	936	951	967	983	999	*015
16	1,001 031	048	064	081	098	114	131	148	165	183
17	200	218	235	253	271	289	307	32$\overline{5}$	343	361
18	380	399	417	436	455	474	493	513	532	551
19	571	591	610	630	650	671	691	711	732	752
20	773	794	81$\overline{5}$	836	857	878	899	921	942	964
21	985	*007	*029	*051	*073	*096	*118	*140	*163	*186
22	1,002 208	231	254	277	300	324	347	370	394	418
23	441	465	489	513	538	562	586	611	635	660
24	685	710	73$\overline{5}$	760	78$\overline{5}$	810	835	861	886	912
25	938	964	990	*016	*042	*068	*094	*121	*147	*174
26	1,003 201	227	254	281	308	336	363	390	418	445
27	473	501	529	556	58$\overline{5}$	613	641	669	698	726
28	75$\overline{5}$	783	812	841	870	899	928	957	987	*016
29	1,004 046	075	10$\overline{5}$	13$\overline{5}$	16$\overline{5}$	194	22$\overline{5}$	255	28$\overline{5}$	315
30	346	376	407	437	468	499	530	561	592	623
31	65$\overline{5}$	686	717	749	781	812	844	876	908	940
32	972	*00$\overline{5}$	*037	*070	*102	*13$\overline{5}$	*167	*200	*233	*266
33	1,005 299	332	365	399	432	465	499	533	566	600
34	634	668	702	736	771	805	839	874	908	943
35	978	*013	*047	*082	*118	*153	*188	*223	*259	*294

Scheel.

Spezifisches Gewicht und Volumen des Wassers.

e) Volumen von 1 g Wasser in Milliliter bei verschiedenen Drucken und Temperaturen.

Nach P. W. Bridgman, Proc. Amer. Acad. 48, 338; 1912. ZS. f. anorg. Ch. 77, 384—385; 1912.

Druck kg/cm²	Temperatur −20°	−10°	0°	+10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
0	—	1,0018	1,0001	1,0002	1,0017	1,0042	1,0077	1,0119	1,0169	1,0225	1,0288
1000	—	0,9599	0,9579	0,9603	0,9631	0,9664	0,9701	0,9744	0,9792	0,9843	0,9897
2000	0,9229	0,9244	0,9261	0,9294	0,9328	0,9365	0,9404	0,9446	0,9490	0,9538	0,9586
3000	0,8964	0,8985	0,9016	0,9051	0,9088	0,9106	0,9165	0,9206	0,9248	0,9293	0,9338
4000	—	0,8775	0,8808	0,8844	0,8881	0,8898	0,8957	0,8997	0,9038	0,9081	0,9124
5000	—	0,8600	0,8633	0,8667	0,8703	0,8720	0,8779	0,8819	0,8859	0,8900	0,8941
6000	—	—	0,8481	0,8510	0,8546	0,8565	0,8624	0,8663	0,8703	0,8743	0,8782
7000	—	—	—	0,8371	0,8405	0,8426	0,8486	0,8525	0,8565	0,8603	0,8641
8000	—	—	—	—	0,8276	0,8301	0,8361	0,8400	0,8439	0,8478	0,8514
9000	—	—	—	—	0,8161	0,8209	0,8250	0,8289	0,8328	0,8365	0,8402
10000	—	—	—	—	—	0,8108	0,8150	0,8189	0,8227	0,8265	0,8301
11000	—	—	—	—	—	—	0,8057	0,8096	0,8134	0,8171	0,8207
12000	—	—	—	—	—	—	0,7967	0,8006	0,8044	0,8081	0,8116

f) Ausdehnungskoeffizient des Wassers bei verschiedenen Drucken und Temperaturen.

Nach W. Watson, Proc. Roy. Soc. Edinburgh 31, 456—477; 1911. Leipz. Ber., math.-phys. Kl. 63, 264—268; 1911.

Druck kg/cm²	Temperaturintervall 100—200°	200—300°	300—400°	400—500°	500—600°	600—700°	700—800°	800—900°
400	0,00099	0,00600	0,03280	0,04300	—	—	—	—
700	0,00091	0,00380	0,00880	0,01760	0,01880	0,01880	—	—
1000	0,00084	0,00280	0,00520	0,01000	0,01060	0,01660	0,01660	0,01660

24

Spezifisches Gewicht und Volumen des Quecksilbers

für die Temperaturen v. 100—500° in der Temperaturskala der Phys.-Tech. Reichsanstalt

berechnet aus dem spezifischen Gewicht bei 0°: 13,59545 (Thiesen und Scheel, Tätigkeitsbericht des Phys.-Techn. Reichsanstalt in der Zeit vom 1. Febr. 1897 bis 31. Jan. 1898, ZS. Instr. 18, 138; 1898) und seinem Ausdehnungskoeffizienten nach F. Hoffmann u. W. Meißner, ZS. Instr. 39, 212; 1919.

Spezifisches Gewicht des Quecksilbers

Grade Hunderter	Zehner 00	10	20	30	40	50	60	70	80	90
a) unter Atmosphärendruck										
100	13,352	328	304	280	256	232	208	184	160	137
200	113	089	065	042	018	*994	*970	*947	*923	*899
300	12,876	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) unter einem Druck von 20 Atm.										
200	13,114	090	066	043	019	*995	*971	*948	*924	*900
300	12,877	853	829	805	781	758	734	710	686	662
400	638	614	590	565	541	517	493	468	444	419
500	395	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Volumen des Quecksilbers bezogen auf das Volumen bei 0°

Grade Hunderter	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90
a) unter Atmosphärendruck										
100	1,01826	2009	2193	2378	2563	2748	2934	3120	3307	3494
200	3681	3869	4058	4247	4437	4628	4819	5010	5203	5396
300	5590	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) unter einem Druck von 20 Atm.										
200	1,03681	3869	4058	4247	4437	4628	4819	5011	5203	5397
300	5591	5786	5982	6179	6377	6576	6776	6976	7178	7381
400	7585	7791	7997	8205	8414	8624	8836	9049	9263	9479
500	9696	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Scheel.

Spezifisches Gewicht und Volumen des Quecksilbers

für die Temperaturen von —20 bis 100°

in der Temperaturskala der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt

berechnet aus dem spezifischen Gewicht bei 0°: 13,595 45 (Thiesen und Scheel, Tätigkeitsber. der Phys.-Techn. Reichsanstalt in der Zeit vom 1. Febr. 1897 bis 31. Jan. 1898; ZS. Instrk. **18**, 138; 1898) und der beobachteten Ausdehnung

unter 0° nach Chappuis (Trav. Bur. int. **13**; 1903).

$v_t = v_0\,(1 + 1{,}815\,405 \cdot 10^{-4}\,t + 0{,}195\,130 \cdot 10^{-8}\,t^2 + 1{,}009\,17 \cdot 10^{-10}\,t^3 - 203862 \cdot 10^{-13}\,t^4)$

über 0° nach Thiesen, Scheel und Sell, Wiss. Abh. P.-T. R. **2**, 184; 1895; vgl. auch Scheel und Heuse, Verh. D. phys. Ges. **14**, 142; 1912,

$$v_t = v_0\left[1 + 0{,}018\,182\,\frac{t}{100} + 0{,}000\,078\left(\frac{t}{100}\right)^2\right]$$

Spezifisches Gewicht des Quecksilbers.

Grade Zehner	Einer 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—20	13,6450	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—10	6202	6226	6251	6276	6301	6326	6350	6375	6400	6425
— 0	5955	5979	6004	6029	6053	6078	6103	6127	6152	6177
+ 0	13,5955	5930	5905	5880	5856	5831	5806	5782	5757	5732
+10	5708	5683	5658	5634	5609	5584	5560	5535	5511	5486
20	5461	5437	5412	5388	5363	5339	5314	5290	5265	5241
30	5216	5191	5167	5142	5118	5094	5069	5045	5020	4996
40	4971	4947	4922	4898	4873	4849	4825	4800	4776	4751
50	13,4727	4703	4678	4654	4630	4605	4581	4557	4532	4508
60	4484	4459	4435	4411	4386	4362	4338	4314	4289	4265
70	4241	4217	4192	4168	4144	4120	4095	4071	4047	4023
80	3999	3975	3950	3926	3902	3878	3854	3830	3806	3781
90	3757	3733	3709	3685	3661	3637	3613	3589	3565	3541
100	13,3516	3492	—	—	—	—	—	—	—	—

Volumen des Quecksilbers bezogen auf das Volumen bei 0°.

—20	0,99 6370	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—10	8185	8003	7822	7640	7459	7277	7096	6914	6733	6551
— 0	1,00 0000	*9818	*9637	*9455	*9274	*9092	*8911	*8729	*8548	*8366
+ 0	1,00 0000	0182	0364	0546	0727	0909	1091	1273	1455	1637
+10	1819	2001	2183	2365	2547	2729	2911	3093	3275	3457
20	3640	3822	4004	4186	4368	4550	4733	4915	5097	5279
30	5462	5644	5826	6009	6191	6373	6556	6738	6920	7103
40	7285	7468	7650	7833	8015	8198	8380	8563	8745	8928
50	9111	9293	9476	9658	9841	*0024	*0206	*0389	*0572	*0755
60	1,01 0937	1120	1303	1486	1668	1851	2034	2217	2400	2583
70	2766	2949	3131	3314	3497	3680	3863	4046	4229	4412
80	4596	4779	4962	5145	5328	5511	5694	5877	6061	6244
90	6427	6610	6793	6977	7160	7343	7527	7710	7893	8077
100	8260	8443	—	—	—	—	—	—	—	—

Scheel.

25

Volumen eines Glasgefäßes von gewogenem Wasser- oder Quecksilberinhalt.

Faßt ein Glasgefäß bei t°, mit Messinggewichten in Luft vom spezifischen Gewicht 0,0012 (vgl. Tab. 13) ausgewogen, P g Wasser oder Quecksilber, so ist sein Volumen in cm³

bei derselben Temperatur t°: $V = R \cdot P = P \cdot \frac{p}{d}$,

bei einer anderen Temperatur t'°: $V = P \cdot R' = P(1 + (t' - t) \cdot \gamma) \cdot \frac{p}{d}$.

Darin ist p der Faktor, der das in Luft gefundene Gewicht für den Auftrieb korrigiert (1,00106 bzw. 0,99995; vgl. Tab. 14); d ist das spezifische Gewicht des Wassers bzw. des Quecksilbers bei t° (vgl. Tab. 23 u. 24) und $\gamma = 0{,}000\,025$ der kubische Ausdehnungskoeffizient des Glases.

Die Tabelle enthält Werte von R und von R' für t von 0 bis +30° und für $t' = +10$, 18 und 25°.

Temperatur	Wasser				Quecksilber			
	R	R' für $t' = 10^\circ$	R' für $t' = 18^\circ$	R' für $t' = 25^\circ$	R	R' für $t' = 10^\circ$	R' für $t' = 18^\circ$	R' für $t' = 25^\circ$
°C	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³
	1,00	1,00	1,00	1,00	0,073	0,073	0,073	0,073
0	1193	1443	1643	1818	5501	568$\bar{5}$	5832	5960
1	1133	1359	1559	1734	5636	5802	5949	6077
2	1092	1292	1492	1668	5771	5918	6066	6194
3	1068	1243	1443	1618	5907	6035	6183	6311
4	1060	1210	1410	1586	6037	6147	6294	6423
5	1068	1193	1394	1569	6172	6264	6411	6540
6	1092	1192	1392	1568	6308	6381	6529	6657
7	1131	1206	1406	1581	6492	6547	669$\bar{5}$	6824
8	1184	1234	143$\bar{5}$	1610	6628	666$\bar{5}$	6812	6941
9	1252	1277	1477	1652	6763	6782	6929	7058
	1,00	1,00	1,00	1,00	0,073	0,073	0,073	0,073
10	1333	1333	1534	1709	6894	6894	7042	7171
11	1428	1403	1603	1779	6975	6957	7104	7233
12	1536	1486	1686	1862	7111	7074	7222	7351
13	1657	1582	1782	1957	7241	7186	7333	7463
14	1790	1690	1890	2066	7377	7304	7451	7581
15	1935	1810	2010	2186	7513	7421	7569	7698
16	2092	1942	2143	2318	7644	7533	7681	7810
17	2261	2086	2286	2462	7780	7651	7798	7927
18	2441	2241	2441	2617	7911	7763	7911	8039
19	2633	2407	2608	2783	8047	7881	8028	8157
	1,00	1,00	1,00	1,00	0,073	0,073	0,073	0,073
20	283$\bar{5}$	2584	278$\bar{5}$	2960	8183	7998	8146	8275
21	3047	2772	2972	3148	8314	8111	8258	8398
22	3271	2970	3170	3346	8450	8229	8376	8505
23	3504	3178	3379	3554	8581	8341	8489	8618
24	3748	3396	3597	3773	8717	8459	8607	8736
25	4001	3624	3825	4001	8848	8571	8719	8848
26	4264	3862	4063	4239	898$\bar{5}$	8689	8837	8966
27	4537	4110	4310	4486	9116	8802	8950	9079
28	4819	4367	4567	4743	9253	8920	9068	9197
29	5110	4633	4833	5009	9384	9033	9181	9310
	1,00	1,00	1,00	1,00	0,073	0,073	0,073	0,073
30	5410	4908	5109	5284	9520	9151	9299	9428

Roth.

Elastizitätsmaße der Metalle.

Die Zahlen, die den Zusammenhang zwischen der (elastischen) Formänderung und der wirkenden Beanspruchung angeben, sind keine Konstanten, sondern sie hängen für fast alle Metalle (und sonstigen Stoffe) von der Höhe der wirkenden Spannung ab. Bei Metallen wachsen in der Regel die Dehnungen ε rascher als die Spannungen σ, wie z. B. Fig. 1 für Gußeisen, Fig. 2 für Kupfer, Fig. 3 für Bronze, Fig. 4 für Aluminiumguß durch den gekrümmten Verlauf der Linien für die gesamten, bleibenden und federnden Längenänderungen zeigen. Im folgenden sind deshalb mehrfach Näherungsgleichungen für den Zusammenhang zwischen Dehnung und Spannung angegeben. In anderen Fällen wurde die Veränderlichkeit dadurch zum Ausdruck gebracht, daß die angegebenen Durchschnittswerte in () gestellt sind. Auch die Art der Belastungssteigerung hat Einfluß. Fast nur bei Flußeisen und Stahl besteht meist (innerhalb gewisser Spannungsgrenzen) ein annähernd geradliniger Zusammenhang zwischen Dehnung und Spannung. Allgemein gelten die angeführten Werte für die gewöhnliche Temperatur von etwa 20°; in höherer Temperatur pflegt die einer gewissen Beanspruchung entsprechende Formänderung größer zu sein.

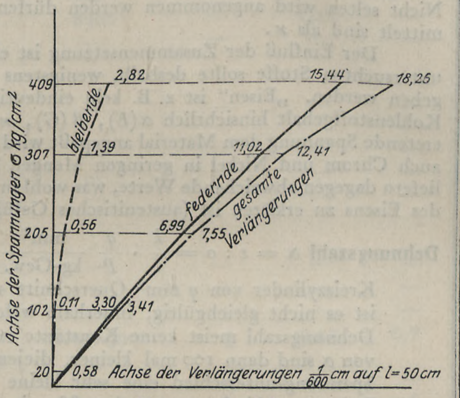


Fig. 1. Gußeisen.

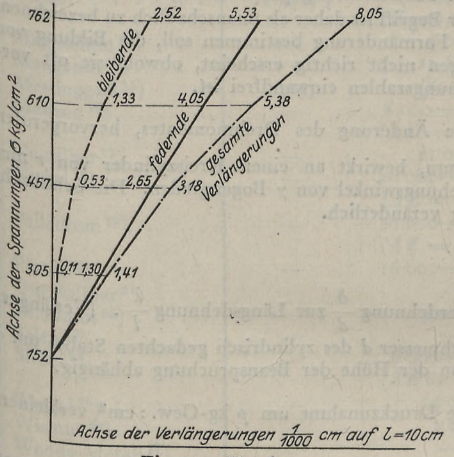


Fig. 2. Kupfer.

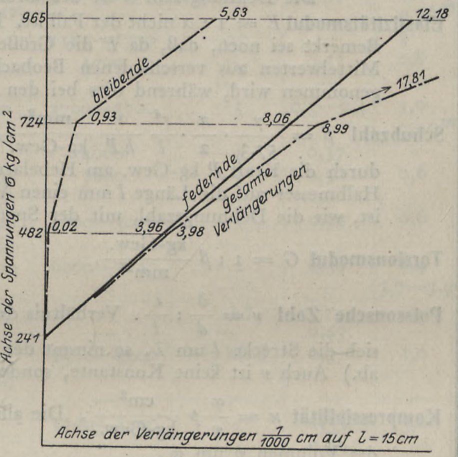


Fig. 3. Bronze.

Die aus den Quellen 1, 3, 15, S. 81, stammenden Angaben gelten für die rein elastischen Formänderungen, die aus den beim Versuch zunächst ermittelten gesamten Formänderungen durch Abscheiden der bleibenden Formänderungen ermittelt werden können (Belastungswechselverfahren; Näheres siehe Bach (1), § 4, 5, 8). Aus der Nichtbeachtung der letzteren erklären sich manche in der Literatur anzutreffenden unrichtigen Werte, wie aus Fig. 1 bis 4 hervorgeht, die den großen Unterschied zwischen den gesamten und den federnden Formänderungen zeigen. Ähnlich wie bleibende Formänderungen wirkt die elastische Nachwirkung, die jedoch bei Metallen in gewöhnlicher Temperatur und bei mäßiger Beanspruchung meist gering ist.

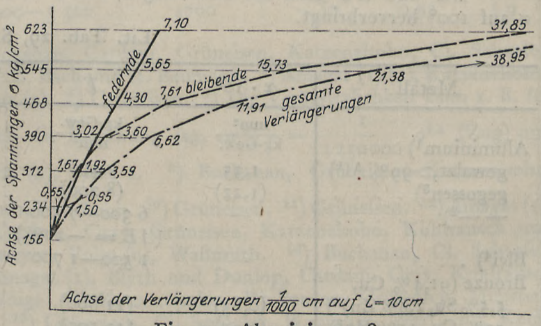


Fig. 4. Aluminiumguß.

Die Größe der bleibenden Formänderung bei gegebener Beanspruchung hängt in hohem Grade von der Behandlung ab, die das Material vor dem Versuch erfahren hat. Die Federung ist gegen diese Einflüsse weit weniger empfindlich. Dabei ist vorausgesetzt, daß das Metall in dichter, der technischen Verwendung entsprechender Beschaffenheit vorliegt. Trifft diese Voraussetzung nicht zu, so ergeben

Baumann.

Elastizitätsmaße der Metalle.

(Fortsetzung.)

sich unzuverlässige Werte. Zur Erlangung eines Urteils empfiehlt es sich, den Zusammenhang der Werte von $\alpha(E)$, ν und $\varkappa$ an Hand der Beziehung $\varkappa = 3\alpha(1 - 2\nu) = 3(1 - 2\nu) : E$ zu prüfen. Nicht selten wird angenommen werden dürfen, daß $\alpha(E)$ und ν mit größerer Zuverlässigkeit ermittelt sind als $\varkappa$.

Der Einfluß der Zusammensetzung ist ein sehr verschiedenartiger. Die Zusammensetzung der untersuchten Stoffe sollte deshalb, wenigstens hinsichtlich der wichtigsten Bestandteile, stets angegeben werden. „Eisen" ist z. B. kein eindeutiger Begriff usw. Bei Flußeisen und Stahl äußert der Kohlenstoffgehalt hinsichtlich $\alpha(E)$, $\beta(G)$, $\varkappa$ und ν nur geringen Einfluß, sofern die größte auftretende Spannung dem Material angepaßt wird — sie darf also bei Stahl höher sein als bei Flußeisen —; auch Chrom und Nickel in geringen Mengen beeinflussen diese Größen wenig. Hochlegierte Stähle liefern dagegen abweichende Werte, was wohl in erster Linie mit dem Auftreten anderer Modifikationen des Eisens zu erklären ist (austenitisches Gefüge, γ-Eisen).

Dehnungszahl $\alpha = \varepsilon : \sigma = \frac{\lambda}{l} \cdot \frac{q}{P} \; \frac{\text{mm}^2}{\text{kg-Gew.}}$. Die Belastungsänderung P kg-Gew. ruft an einem Kreiszylinder von q mm² Querschnitt und l mm Länge eine Verlängerung λ hervor. Dabei ist es nicht gleichgültig, innerhalb welcher absoluten Werte P geändert wird, weil (s. o.) die Dehnungszahl meist keine Konstante ist. In der Technik ist Bezug auf cm^2 üblich; die Werte von α sind dann 100 mal kleiner, diejenigen von E 100 mal größer. Da die Dehnung für 1 kg Spannungsunterschied eine sehr kleine Größe ist, hat Bach neuerdings vorgeschlagen, die Dehnungszahl, bezogen auf cm^2/kg, in Millionteln (10^{-6}) auszudrücken.

Die Dehnungszahl α ist der Größe der Formänderung proportional, was beim **Elastizitätsmodul** $E = 1 : \alpha$ nicht der Fall ist. Dieser Begriff ist daher als unanschaulich zu bezeichnen. Bemerkt sei noch, daß, da E die Größe der Formänderung bestimmen soll, die Bildung von Mittelwerten aus verschiedenen Beobachtungen nicht richtig erscheint, obwohl sie oft vorgenommen wird, während dies bei den Dehnungszahlen einwandfrei ist.

Schubzahl $\beta = \frac{\gamma}{57{,}3} \cdot \frac{\pi}{2} \cdot \frac{r^4}{l} \cdot \frac{1}{hP} \; \frac{\text{mm}^2}{\text{kg-Gew.}}$. Die Änderung des Drehmomentes, hervorgerufen durch die Kraft P kg-Gew. am Hebelarm h mm, bewirkt an einem Kreiszylinder von r mm Halbmesser auf die Länge l mm einen Verdrehungswinkel von γ Bogengraden. Die Schubzahl ist, wie die Dehnungszahl, mit der Spannung veränderlich.

Torsionsmodul $G = 1 : \beta \; \frac{\text{kg-Gew.}}{\text{mm}^2}$.

Poissonsche Zahl $\nu = \frac{\delta}{d} : \frac{\lambda}{l}$. Verhältnis der Querdehnung $\frac{\delta}{d}$ zur Längsdehnung $\frac{\lambda}{l}$. (Verlängert sich die Strecke l um λ, so nimmt der Durchmesser d des zylindrisch gedachten Stabes um δ ab.) Auch ν ist keine Konstante, sondern von der Höhe der Beanspruchung abhängig.

Kompressibilität $\varkappa = \frac{\varphi}{v} \, p \; \frac{\text{cm}^2}{\text{kg-Gew.}}$. Die allseitige Druckzunahme um p kg-Gew. : cm^2 verkleinert das Volumen v um φ.

ΔE und ΔG sind die Änderungen von E bzw. G in %, die eine Temperaturzunahme von 0 auf 100° hervorbringt.

Lit. Tab. 29, S. 85.

Metall	$\alpha \cdot 10^4$	E	G	ΔG	ν	$\varkappa \cdot 10^6$
Aluminium1)	$\frac{\text{mm}^2}{\text{kg-Gew.}}$	$\frac{\text{kg-Gew.}}{\text{mm}^2}$	$\frac{\text{kg-Gew.}}{\text{mm}^2}$	%		$\frac{\text{cm}^2}{\text{kg-Gew.}}$
gewalzt, >99% Al1)	1,35	7 400	—	—	—	1,36 30)
gegossen3)	(1,22)	(8 200)	—	—	—	—
——2)	—	6 300—7 500 ($\Delta E = -20\%$)	2300—2700	−25	0,33	1,4
Blei4)	—	1 500—1 700	550	−80	0,4	2,5
Bronze (91,4% Cu, 5,5% Sn, 2,8% Zn)3)	(0,85)	(11 800)	—	—	—	—
53% Cu, 41% Zn3)	(0,95)	(10 500)	—	—	—	—
Cadmium5)	—	5 000—7 000	1000—2500	−50	0,3	2
Eisen 3)						
Schweiß-	0,49	20 500	—	—	—	0,61 30)
Fluß-	0,455—0,5	20 000—22 000 ($\Delta E = -2$)	7700—8450	—	0,28	0,63 6)

Anm. s. nächste Seite.

Baumann.

Elastizitätsmaße der Metalle.

(Fortsetzung.)

Metall	$\alpha \cdot 10^4$	E	G	ΔG	ν	$\varkappa \cdot 10^6$
	$\frac{\text{mm}^2}{\text{kg-Gew.}}$	$\frac{\text{kg-Gew.}}{\text{mm}^2}$	$\frac{\text{kg-Gew.}}{\text{mm}^2}$	%		$\frac{\text{cm}^2}{\text{kg-Gew.}}$
Werkzeugstahl . . .	0,46	21 800	8300	—	0,28	—
Wolframstahl. . . .	0,415	24 200	—	—	—	—
Chromnickelstahl (3,5% Ni, 0,4% Cr, 0,3% C)	0,48	20 800	—	—	—	—
Nickelstahl (5% Ni, 0,1% C) .	0,47	21 200	—	—	—	—
(25% Ni)	0,545	18 300	—	—	—	—
Stahlguß.	0,445—0,46	22 500—21 600	—	—	—	—
Gußeisen (veränderlich mit der Spannung)						
grau.	(1—2,5)7)	40 000—10 000	—	—	—	—
weiß (Hartguß). .	(0,53—0,58)8)	(18 700—17 100)	—	—	—	—
Elektron 3)	(2,22)	(4 500)	—	—	—	—
Gold 9)	—	7 000—9 500 ($\Delta E = -3\%$)	2600—3900	−3	0,42	0,7
Iridium 10)	—	53 000	—	−4	—	—
Konstantan 11) . . .	—	16 600	6200	—	0,33	0,6
Kupfer	(0,96)3)	(10 400)3) ($\Delta E = 0,2—4$)12)	3900—4800 12)	−4 bis 6 12)	0,34 12)	0,8 12) 0,76 30)
Magnesium 13) . . .	—	4 000	1180—1700	−30	—	3
Manganin 14)	—	12 600	4700	—	0,33	0,8
Messingguß 15) . . .	(1,25)	(8020)	—	—	—	—
Messing 16)	—	8 000—10 000 ($\Delta E = -4\%$)	2700—3700	−5	0,3—0,4	1,0 0,90 30)
Neusilber 17)	—	11 000	4000	−4	0,37	—
Nickel 18)	—	20 000—22 000 ($\Delta E = -2\%$)	7800	−3	0,30	0,6
Palladium 19)	—	10 000—14 300 ($\Delta E = -2\%$)	4000—5000	−3	0,39	0,6
Platin 20)	—	16 000—17 500	6000—7240	−2	0,38	0,4
Quecksilber 21) . . .	—	—	—	—	—	3,7—3,99
Rhodium 22)	—	30 000	—	−3,7	—	—
Selen 23)	—	—	—	—	0,45	—
Silber 24)	—	6 000—8 000 ($\Delta E = -4\%$)	2500—2900	−7 bis 8	0,37	1,0
Tantal 25)	—	19 000	—	—	—	—
Wismut 26)	—	3 200	1200—1400	—	0,33	3,0
Woods-Metall 27) . .	—	—	—	—	0,49	—
Zink 28)	—	8 000—13 000	4000	−5,0	0,2—0,3	1,5—0,9
Zinn 29)	—	4 000—5 500	1700	−80	0,33	1,9

---

1) R. Baumann. 2) Bridgman, Buchanan, Cardani, Grüneisen, Katzenelsohn, Cl. Schaefer, G. S. Meyer, Slotte, Voigt (9), Waßmuth. 3) C. Bach und R. Baumann. 4) Amagat (1) (2), Katzenelsohn, Mallock, Cl. Schaefer. 5) Cl. Schaefer, Voigt (9). 6) Grüneisen. 7) Die Veränderlichkeit kann z. B. für eine Gußeisenart ausgedrückt werden durch die Beziehung (kg, cm²) $\varepsilon = \frac{1}{1250000}\sigma^{1,1}$ (Zug) und $\varepsilon = \frac{1}{1180000}\sigma^{1,05}$ (nach Bach). 8) Bach (4), Heft 1. 9) Buchanan, Grüneisen, Katzenelsohn, G. S. Meyer, Cl. Schaefer, Voigt (9), Waßmuth, Wertheim. 10) Grüneisen. 11) Grüneisen. 12) Amagat (1), Benton, Blyth und Dunlop, Buchanan, Cardani, Gray, Grüneisen, Katzenelsohn, Kohlrausch und Loomis, Mallock, Marrow, Slotte, Strohmeyer, Voigt (9), Waßmuth. 13) Buchanan, Cl. Schaefer, Voigt. 14) Grüneisen. 15) C. Bach. 16) Amagat (1), Blyth und Dunlop, Cardani, Gray, Kohlrausch und Loomis, Mallock, Marrow, Schulze, Voigt. 17) Katzenelsohn. 18) Benton, Grüneisen, Meissner, Cl. Schaefer, Slotte, Voigt (9), Waßmuth. 19) Grüneisen, Cl. Schaefer, Waßmuth, Wertheim, Koch. 20) Buchanan, Grüneisen, Katzenelson, Cl. Schaefer, Slotte, Waßmuth, Winkelmann, Koch. 21) Richards, Buchanan, Bridgman. 22) Grüneisen, Cl. Schaefer. 23) Cl. Schaefer. 24) Grüneisen, Katzenelsohn, Meißner, Cl. Schaefer, Slotte, Voigt (9), Waßmuth. 25) Der 4. Aufl. entnommen. 26) Schulze, Voigt (9) 27) Cl. Schaefer. 28) Grüneisen, Katzenelsohn, Kiewit, Mallock, Cl. Schaefer, Voigt (9), Waßmuth. 29) Grüneisen, Heß, Cl. Schaefer, Voigt (9). 30) Madelung und Fuchs.

Elastizitätskonstanten von Glas und anderen Körpern.

Jenaer Gläser

nach **Winkelmann** (1), **Schott**, **Straubel** und **Bridgman.**
(Die genaue Zusammensetzung der Gläser ist a. a. O. nachzusehen.)
Lit. Tab. 29, S. 85.

Nr.	Charakter	E	G	$\varkappa \cdot 10^6$	1000 μ
665	—	8170	3100	1,33	319
1299	Barytborosilikat	7970	3140	1,72	271
627	Natronkaliborosilikat	7970	3290	2,16	213
1973	Kalibarytzinksilikat	7420	2960	2,00	252
16III	Natronkalkzinksilikat	7400	3010	2,21	228
1450	Natronborosilikat	7300	3050	2,48	197
S 219	Kalitonerdephosphat	6780	2750	2,34	235
278III	—	6640	2750	2,64	208
709	Natronzinksilikat	6630	2700	2,48	226
714	Natronkalikalksilikat	6570	2690	2,55	221
270	Barytphosphat mit Tonerde	6330	2530	2,34	253
2154	Kalibleisilikat	6100	2500	2,73	222
370	Kalizinksilikat	5850	2320	2,45	261
500	Sehr schweres Bleisilikat	5490	2220	2,84	239
658	Bleitonerdeboratsilikat	5470	2190	2,74	250
S 208	Schwerstes Bleisilikat (80 %)	5090	2020	2,82	261
S 196	Tonerdeborat mit Natron und Baryt	4700	1840	2,88	274
3880a	—	—	—	2,17	—
3883	—	—	—	2,23	—

Änderung des Elastizitätsmoduls von Jenaer Gläsern mit der Temperatur

nach **Winkelmann** (1). Lit. Tab. 29, S. 85.

Nr.	$10^4\,(1-E_t/E_{20})$ bei				
	100°	200°	300°	400°	500°
1299	49	134	232	339	433
627	142	319	496	673	—
1973	51	167	320	501	—
16III	50	191	417	682	—
1450	1	11	38	85	195
709	132	338	566	807	—
714	332	747	1162	1576	—
270	45	194	431	746	—
2154	9	122	492	—	—
370	125	281	437	593	—
500	27	206	627	—	—
658	0	8	76	361	—
S 196	225	506	787	—	—

Elastizitätsmodul E verschiedener Stoffe.

Angenäherte Werte. ( ) bedeutet, daß der Wert mit der Spannung veränderlich ist. Lit. Tab. 29, S. 85.

Bambus (axial) bis	3000 (Baumann)
Beton, verschieden	(2500) (C. Bach)
z. B. 1 Zement : $2^1/_2$ Donausand : 5 Donaukies (kg/cm²) $\varepsilon = \frac{1}{298\,000} \cdot \sigma^{1,145}$	
1 Zement : 3 Donausand : 6 Kalksteinschotter (kg/cm²) $\varepsilon = \frac{1}{380\,000} \cdot \sigma^{1,161}$	
Borsäure	2000 (Auerbach)
Ebonit	26,30 (Bach)
Eis:	
parallel zur Gefrierfläche	950 (Koch)
senkrecht „ „	1120 (Koch)
Elfenbein	900
Feuerstein	7600
Fischbein	600
Gelatine, mit rd. 80% Wasser	0,02 (Bjerkén)
Gips	360
Granit (verschieden)	(3000)
z. B. Druck $\varepsilon = \frac{1}{340\,000}\,\sigma^{1,109}$	
(kg/cm²) Zug $\varepsilon = \frac{1}{235\,000}\,\sigma^{1,374}$	
Holz (axial) trocken	ca. 400—1800
(radial) trocken	ca. 100
(tangential) trocken	ca. 50
Kalkstein	1900
Kautschuk, sehr verschieden	(0,02—0,8)
Kohle	1500—2600
Leder, sehr verschieden	(12) bis (40)
z. B. $\varepsilon = \frac{1}{415}\,\sigma^{0,7}$ (kg/cm², Bach)	
Marmor (Bach): Druck	1610—2795
Zug	690—1396
Quarz	6900
Quarzglas	6239 (Schulze)
Rohhaut: Zug	(150)
Druck	(90)
Sandstein	(800)
Seidenfaden	650

Baumann.

Elastizitätskonstanten von Krystallen

c_{11} usw. Elastizitätskonstanten, E Dehnungsmodul, G Torsionsmodul, α Dehnungskoeffizient, β Torsionskoeffizient, $\varkappa$ Kompressibilität, α_1, β_1, γ_1 Richtungskosinus.

Die Indices bedeuten entweder Neigung gegen die Hauptachse oder bestimmte Flächen: w = Würfel-, o = Oktaeder-, g = Granatoederfläche. [Näheres in der Literatur nachzulesen.]

Alle Zahlen in kg und mm². Alphabetische Reihenfolge.

Lit. Tab. 29, S. 85.

Adular

E ($\perp$ Basis) 8120 . . . . Auerbach

$\varkappa = 0{,}000179$ . . . Madelung und Fuchs

Alaun

Kalialaun:	$E_w = 1806$, $E_g = 1987$	Beckenkamp
Chromalaun:	$E_w = 1608$, $E_g = 1771$	
	$E_0 = 1832$	
Eisenalaun:	$E_g = 1861$	

Apatit

$E_0 = 13800$ . . . . Auerbach

Baryt

E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6
6199	5403	9594	3764	7025	7400

G_{23}	G_{31}	G_{12}
1215	2927	2828

$$E \cdot 10^5 = 16{,}13\alpha_1^4 + 18{,}51\beta_1^4 + 10{,}42\gamma_1^4 + 2(38{,}79\beta_1^2\gamma_1^2 + 15{,}21\gamma_1^2\alpha_1^2 + 8{,}88\alpha_1^2\beta_1^2).$$

$$\beta \cdot 10^5 = 69{,}52\alpha_1^4 + 117{,}66\beta_1^4 + 116{,}46\gamma_1^4 + 2(20{,}16\beta_1^2\gamma_1^2 + 85{,}29\gamma_1^2\alpha_1^2 + 127{,}35\alpha_1^2\beta_1^2).$$

$$\varkappa = 0{,}000193$$

c_{11}	c_{22}	c_{33}	c_{44}	c_{55}	c_{66}
9070	8000	10740	1220	2930	2830

c_{23}	c_{31}	c_{13}
2730	2750	4680

Voigt (3)

E_a	E_b	E_c
6497	5409	8488

. . . . . . Niedmann

$\varkappa = 0{,}000178$ . . . . . Madelung und Fuchs

Beryll

E_0	E_{45}	E_{90}
21650	17960	23120

G_0	G_{90}
6666	8830

$$\alpha_\varphi \cdot 10^5 = 4{,}325 \sin^4\varphi + 4{,}619 \cos^4\varphi + 13{,}328 \sin^2\varphi \cos^2\varphi$$

$$\varkappa = 0{,}0000747$$

c_{11}	c_{33}	c_{44}
27460	24090	6660

c_{12}	c_{13}
9800	6740

Voigt (2)

E_0	E_{90}
21100	23200

. . . . Auerbach

$\varkappa = 0{,}000057$ . . . . Madelung und Fuchs

Chlorsaures Natron

E_w	E_g	G_w	
4047	3190		. . . K. R. Koch (2)
4140	2580	1210	. . . . . . Voigt (8)
c_{11}	c_{44}	c_{12}	
6330	1218	—2140	

Dolomit

E_0	E_{90}	$E_{-2,15}$	$E_{+21,5}$
14600	8330	14400	18700

(φ = Winkel m. d. Nebenachse x)

$$\Sigma\varphi \cdot 10^5 = 6{,}85 - 6{,}87 \sin^2\varphi + 12{,}02 \sin^4\varphi + 1{,}76 \sin\varphi \cos\varphi\,(5 \sin^2\varphi - 2)$$

Voigt (6)

$\varkappa = 0{,}000121$ . . . . . . Madelung und Fuchs

Dehnungsmodul von Eis

nach H. Heß.

Aus Biegungsversuchen; l Länge, b Breite, d Dicke, t Temperatur.

t	Charakter	E
—0 bis —1	Hauptachse II l	182
—2 „ —5	„ „	59
0 „ —1	„ II b	383
—1 „ —5	„ „	418
—1 „ —5	„ II d	254
—1 „ —3	Große Körner	285
0 „ —3	Kleine „	226
	Mittelwert	276

Flußspat

E_w	E_g	E_0	G_w
14730	10080	9100	3446

$$\alpha \cdot 10^5 = 13{,}05 - 6{,}26(\alpha_1^4 + \beta_1^4 + \gamma_1^4)$$

c_{11}	c_{44}	c_{12}
16700	3450	4570

$$\varkappa = 0{,}000120$$

Voigt (4)

$E_{okt.} = 9110$ . . . . Auerbach

$\varkappa = 0{,}000126$ . . . . . Madelung und Fuchs

Gips

$E_{21,9}$(max.) = 8870, $E_{75,4}$(min.) = 3130 Coromilas

$\varkappa = 0{,}00025$ . . . . . Madelung und Fuchs

Glimmer

E_0(max.) = 22133, E_{45}(min.) = 15543 Coromilas

Elastizitätskonstanten von Krystallen.

(Fortsetzung).

Lit. Tab. 29, S. 85.

Kalkspat

z-Achse = Hauptachse,
yz-Ebene = Symm.-Ebene

E_0	E_{-70}	E_{+50}	E_{90}
5837	5756	11167	8977

$$\alpha \cdot 10^5 = 11{,}14\,\beta_1^4 + 17{,}13\,\gamma_1^4 + 31{,}05\,\beta_1^2\gamma_1^2 + 17{,}97\,\beta_1\gamma_1(3\,\alpha_1^2 - \beta_1^2)$$

$$\beta \cdot 10^5 = 69{,}13 - 1{,}21\,\gamma_1^2 + 11{,}12\,\gamma_1^4 + 71{,}86\,\beta_1\gamma_1(3\alpha_1^2 - \beta_1^2)$$

$\varkappa = 0{,}0001511$

$c_{11} = 13970$, $c_{33} = 8120$, $c_{44} = 3490$
$c_{12} = 4650$, $c_{13} = 4600$, $c_{14} = -2120$ } Voigt (5)

E (⊥ Spaltungsfl.) = 8440 . . . . Auerbach
$\varkappa = 0{,}000134$ . . . . . Madelung und Fuchs

Korund

$E_0 = 52000$ . . . . Auerbach
$\varkappa = 0{,}000038$ . . . . Madelung und Fuchs

Kupfer

$E = 12260$, $G_1 = 4616$, $G_2 = 3930$
$c_{11} = 13420$, $c_{44} = 5590$, $c_{12} = 6575$ } Voigt (4)
$\varkappa = 0{,}000076$ . . . . . Madelung und Fuchs

Pyrit

$E_w = 35300$, $E_g = 25300$, $G_w = 10750$
$\varkappa = 0{,}000114$
$c_{11} = 36800$, $c_{44} = 10750$, $c_{12} = 4830$ } Voigt (4)
$\varkappa = 0{,}000071$ . . . . . Madelung und Fuchs

Quarz (Bergkrystall)

E_0	E_{-45}	E_{+45}	E_{90}
10304	13050	8505	7853

G_0	G_{90}
5085	3481

$$\alpha \cdot 10^5 = 12{,}734(1 - \gamma_1^2)^2 + 16{,}693(1 - \gamma_1^2)\gamma_1^2 + 9{,}705\,\gamma_1^4 - 8{,}460\,\beta_1\gamma_1(3\,\alpha_1^2 - \beta_1^2)$$

$\varkappa = 0{,}0002675$

$c_{11} = 8682$, $c_{33} = 10745$, $c_{44} = 5823$
$c_{12} = 709$, $c_{13} = 1438$, $c_{14} = 1715$ } Voigt (2)

$E_0 = 10300$ . . . . Auerbach
$\varkappa = 0{,}00027$ . . . . Madelung und Fuchs

Sanidin

E (⊥ Basis) = 7710 . . . . Auerbach

Schiefer

(Achse bei 1 ⊥ Streifen, bei 2 in seiner Längs-, bei 3 in seiner Querrichtung)
$E_1 = 8700$, $E_2 = 8700$, $E_3 = 3850$ } Gamba

Steinsalz

E_w	E_g	E_0	G_w
4187	3490	3026	1294

$$\alpha \cdot 10^5 = 33{,}48 - 9{,}66(\alpha_1^4 + \beta_1^4 + \gamma_1^4)$$

$$\beta \cdot 10^5 = 154{,}58 - 77{,}28(\beta_1^2\gamma_1^2 + \gamma_1^2\alpha_1^2 + \alpha_1^2\beta_1^2)$$

$\varkappa = 0{,}00042$

$c_{11} = 4770$, $c_{44} = 1294$, $c_{12} = 1320$ } Voigt (4)

$E_w = 4033$, $E_g = 3395$ . . . K. R. Koch (1)
$\varkappa = 0{,}00050$ . . . . Röntgen und Schneider
$\varkappa = 0{,}000414$ . . . . . Madelung und Fuchs

Sylvin

$E_w = 3724$, E_g 1960, $G_w = 655$
$\alpha \cdot 10^5 = 75{,}1 - 48{,}2(\alpha_1^4 + \beta_1^4 + \gamma_1^4)$
$\varkappa = 0{,}000745$
$c_{11} = 3750$, $c_{44} = 655$, $c_{12} = 198$ } Voigt (4)

$E_w = 4010$, $E_g = 2088$ . . . K. R. Koch (2)
$\varkappa = 0{,}00056$ . . . . . Röntgen und Schneider
$\varkappa = 0{,}000562$ . . . . . Madelung und Fuchs

Topas

E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6
23040	28900	26520	26700	28920	31860

G_{23}	G_{31}	G_{12}
11040	13530	13360

$$\alpha \cdot 10^5 = 4{,}341\,\alpha_1^4 + 3{,}460\,\beta_1^4 + 3{,}771\,\gamma_1^4 + 2(3{,}879\,\beta_1^2\gamma_1^2 + 2{,}856\,\gamma_1^2\alpha_1^2 + 2{,}390\,\alpha_1^2\beta_1^2$$

$$\beta \cdot 10^5 = 14{,}88\,\alpha_1^4 + 16{,}54\,\beta_1^4 + 16{,}45\,\gamma_1^4 + 30{,}89\,\beta_1^2\gamma_1^2 + 40{,}89\,\gamma_1^2\alpha_1^2 + 43{,}51\,\alpha_1^2\beta_1^2$$

$\varkappa = 0{,}000061$

c_{11}	c_{22}	c_{33}	c_{44}	c_{55}	c_{66}
28700	35600	30000	11000	13500	13600

c_{23}	c_{31}	c_{12}
9000	8600	12800

Voigt (3)

Brasil. Topas: E (⊥ Basis) 30200
Sächs. „ E „ 28100 } Auerbach

Turmalin

z-Achse = Hauptachse,
yz-Ebene = Symm.-Ebene

E_0	E_{45}	E_{-45}	E_{90}
16330	17160	15560	25570

$$\alpha \cdot 10^5 = 3{,}911(1 - \gamma_1^2)^2 + 14{,}517(1 - \gamma_1^2)\gamma_1^2 + 6{,}124\,\gamma_1^4 + 1{,}144\,\beta_1\gamma_1(3\,\alpha_1^2 - \beta_1^2)$$

$$\beta \cdot 10^5 = 24{,}68 - 12{,}94\,\gamma_1^2 + 17{,}93\,\gamma_1^4 - 4{,}8\,\beta_1\gamma_1(3\alpha_1^2 - \beta_1^2)$$

$c_{11} = 27540$, $c_{33} = 16380$, $c_{44} = 6800$
$c_{12} = 7040$, $c_{13} = 900$, $c_{14} = -790$ } Voigt (4)
$\varkappa = 0{,}00008$ . . . . . Madelung und Fuchs

Baumann.

Literatur, betreffend Elastizität fester Körper.

Amagat (1), C. r. **108**, 1199; 1889. J. de phys. (2) **8**, 197, 358; 1889.
„ (2) Ann. chim. phys. (6) **22**, 95; 1891.
Angenheister, Ann. d. Phys. (4) **11**, 188—201; 1903 (Legierungen).
Auerbach, Wied. Ann. **53**, 1000; 1894. **58**, 381; 1896. Ann. d. Phys. (4) **3**, 116; 1900.
C. **Bach**(1) Elastizität und Festigkeit.
„ (2) Abhandlungen und Berichte.
„ (3) ZS. Ver. d. Ing. sehr viele Stellen.
„ (4) Mitt. üb. Forschungsarbeiten. Ver. d. Ing. viele Hefte.
„ (5) Mitt. üb. die Herstellung von Betonkörpern mit versch. Wasserzusatz.
C. **Bach** u. **R. Baumann**, Festigkeitseigenschaften und Gefügebilder der Konstruktionsmaterialien.
Barnett, Phys. Rev. **6**, 114; 1898.
Barus, Phil. Mag. (5) **26**, 183; 1888. Sill. Journ. **36**, 178; 1888.
Barus u. **Strouhal**(1), Sill. Journ. (3) **32**, 444; 1886.
„ „ (2), ibid. (3) **33**, 20; 1887.
R. **Baumann**, Mitt. üb. Forschungsarbeiten. Ver. d. Ing. Heft 112, 131, 231.
Baumeister, Wied. Ann. **18**, 578; 1883.
Baumgarten, Pogg. Ann. **152**, 369; 1879.
Bauschinger, Mitteil. a. d. mech.-techn. Lab. d. techn. Hochschule München 1883—1888.
Beckenkamp (1), ZS. Kryst. **10**, 41; 1885.
„ (2), ibid. **12**, 418; 1887.
Beetz, Wied. Ann. **12**, 15; 1881.
Benton (1), Ann. d. Phys. (4) **3**, 471; 1900.
„ (2), Phys. Rev. **12**, 36; 1901.
„ Phys. Rev. **16**, 17—27; 1903.
v. **Bjerkén**, Wied. Ann. **43**, 817; 1891.
Bock, Wied. Ann. **52**, 609; 1894.
Boggio-Lera, Rend. d. R. Acc. dei Lincei **6**, 165; 1890; Wied. Beibl. **14**, 712; 1890.
Bottomley, Proc. Roy. Soc. **29**, 221; 1879; Wied. Beibl. **4**, 292; 1880.
Bouasse, Journ. phys. (4) **2**, 490—498; 1903.
Boys, Phil. Mag. (5) **30**, 116; 1890.
Bridgman, Phys. Rev. **28**, 147—148; 1909 (Stahl, Aluminium, Quecksilber, Jen. Glas).
Buchanan, Proc. Edinb. **10**, 697; 1880; Proc. Roy. Soc. **73**, 296—310; 1904.
Cantone (1), Rend. d. R. Acc. dei Lincei **4**, 220 u. 292; 1888; Wied. Beibl. **12**, 559; 1888.
„ (2), Rend. d. R. Acc. dei Lincei **5**, 79; 1889; Wied. Beibl. **14**, 16; 1890.
„ (3), Cim. (4) **4**, 270, 354; 1896.
Cardani, Phys. ZS. **4**, 449—451; 1903.
Ciccone, Riv. scient. **23**, 247; 1891.
Cohen, Piëzochemie.
Cornu, C. r. **69**, 333; 1869.
Coromilas, Diss. Tübingen 1877; ZS. Kryst. **1**, 47; 1877.
Coulomb, Mém. de l'Acad. d. Sc. 1784, 237.
Dixon, Proc. Roy. Soc. Dublin (2) **5**, 646; 1887; Wied. Beibl. **13**, 452; 1889.
Drude u. **Voigt**, Wied. Ann. **42**, 537; 1891.
Everett (1), Phil. Trans. 1867, 139; Proc. Roy. Soc. **15**, 356; 1867.
„ (2), Proc. Roy. Soc. London **16**, 248; 1868.
Exner, Wien. Ber. **69**, 102; 1874.
Fraas, Wied. Ann. **53**, 1074; 1894.
Franklin u. **Spinney**, Phys. Rev. **4**, 498; 1897.
Frühling, ZS. Ver. d. Ing. 1885, 387.
Gamba, Cim. (4) **10**, 168; 1899.
Goetz u. **Kurz**, Exner Rep. **22**, 511; 1886.
Grätz, Wied. Ann. **28**, 354; 1886.
Gray, **Blyth** u. **Dunlop**, Proc. Roy. Soc. **67**, 180; 1900.
Gray, Thomas, Science (N. S.) **16**, 336—337; 1902.
Groth, Berl. Ber. 1875, 549.
Grüneisen, Ann. d. Phys. (4) **22**, 801—851; 1907.
„ ibid. (4), **25**, 825—851; 1908.
„ ibid. (4), **33**, 1239—1274; 1910.
„ ibid. (4), **39**, 257; 1912.
„ Verh. D. phys. Ges. **13**, 13; 1911.
„ ibid. **15**, 6; 1913.
Guillaume, Bull. Soc. Franç. de Phys. 248—252; 1903; C. r. **136**, 498—500; 1903 (Nickelstahl).
Guye u. **Woelfle**, Arch. sc. phys. et nat. (4) **24**, 63—76, 159—171; 1907.
H. Hess, Ann. d. Phys. (4) **8**, 405; 1902.
Isberg (1), Öfvers. af. K. Vet. Ak. Förhandl. No. 7, 143; 1885.
„ (2), ibid. No. 6, 399; 1888.
Katzenelsohn, Diss. Berlin 1887.
Kiewiet, Diss. Göttingen 1886.
Kirchhoff, Pogg. Ann. **108**, 369; 1859.
A. Koch, Diss. Greifswald 1888; Wied. Ann. **36**, 122; 1889.
K. R. Koch, (1), Wied. Ann. **5**, 521; 1878.
„ (2), Wied. Ann. **18**, 325; 1882.
„ (3), Wied. Ann. **25**, 438; 1885.
„ (4), Ann. d. Phys. (4) **45**, 237 f.; 1914.
„ (5), und **C. Dannecker** ibid. (4) **47**, 197; 1915.
„ (6), ibid. **54**, Heft 1; 1917.
F. Kohlrausch, Pogg. Ann. **119**, 337; 1863.
F. Kohlrausch u. **Loomis**, Pogg. Ann. **141**, 481; 1871.
v. **Kowalski** (1), Wied. Ann. **36**, 307; 1889.
„ (2), Wied. Ann. **39**, 155; 1890.
Kurz, Exn. Rep. **23**, 311; 1887.
Le Chatelier, C. r. **109**, 24 u. 58; 1889.
Littmann, Diss. Breslau 1885.
Lundal, Wied. Ann. **66**, 741; 1898.
Madelung u. **Fuchs**, Ann. d. Phys. (4) **65**, 289; 1921.
Mc Connel u. **Kidd**, Proc. Roy. Soc. **44**, 331; 1888.

Baumann.

Literatur, betreffend Elastizität fester Körper.

(Fortsetzung.)

Mallock, Proc. Roy. Soc. **29**, 157; 1879. **46**, 283; 1889. **49**, 380; 1891.
„ Proc. Roy. Soc. **74**, 50—53; 1904.
Maurer, Diss. Heidelberg 1886; Wied. Ann. **28**, 628; 1886.
Meißner, Wien. Ber. **118** [2a], 1131—1152; 1909.
Mercadier (1), C. r. **105**, 215; 1887.
„ (2), C. r. **107**, 27 u. 82; 1888.
„ (3), C. r. **108**, 344; 1889.
„ (4), C. r. **113**, 33; 1891.
G. S. Meyer, Wied. Ann. **59**, 668; 1896.
O. E. Meyer, Pogg. Ann. **151**, 108; 1874.
Miller (1), Münch. Ber. 1882, 377.
„ (2), ibid. 1885, 9. 1889, 33.
Morrow, Phil. Mag. (6) **6**, 417—424; 1903.
Naccari u. Bellati, Cimento (3) **2**, 217; 1877.
Neesen, Pogg. Ann. **157**, 579; 1876.
Niedmann, ZS. Kryst. **13**, 362; 1887.
Okadow, Pogg. Ann. **119**, 11; 1863.
Osmond u. **Frémont**, C. r. **141**, 361—363; 1905 (Eisenkrystalle).
Pisati (1), Nuovo Cimento (3) **4**, 152; 1878.
„ (2), ibid. (3) **5**, 34, 135; 1879.
Pscheidl, Wien. Ber. **79** [2], 114; 1879.
Quincke, Wied. Ann. **35**, 561; 1888.
Regnault, Mém. de l'Inst. de France **21**, 329; 1847. Mém. de l'Acad. **26**, 229; 1847.
Reusch, Pogg. Ann. **121**, 573; 1864.
Richards, ZS. Elch. **13**, 519—520; 1907.
Richards und Genossen, Journ. Amer. chem. Soc. 1920.
Richards u. **Grinnel Jones**, Chem. Zbl. 1909, **1**, 1447—1448.
Richards u. **Wilfred Newsom**, Carnegie Inst. 1903.
Roberts-Austen, Chem. News **57**, 133; 1888; Proc. Roy. Soc. **43**, 425; 1888.
Röntgen, Pogg. Ann. **159**, 601; 1876.
Röntgen u. **Schneider**, Wied. Ann. **34**, 531; 1888.
Russner, Wied. Ann. **43**, 533; 1892.
Savart, Pogg. Ann. **16**, 206; 1829.
Cl. Schaefer, Ann. d. Phys. (4) **5**, 220; 1901. **9**, 665, 1124; 1902.
Schidlof u. **Mme. Alfthan-Klotz**, Arch. sc. phys. (4) **27**, 487—516; 1909 (Quarzglas).
P. M. Schmidt, Diss. Breslau 1876; Wied. Ann. **2**, 48; 1877.
Schmulewitsch, Pogg. Ann. **144**, 280; 1871.
Schneebeli, Pogg. Ann. **140**, 589; 1870.
Schulze, Sitz.-Ber. Ges. Marburg, 80—85, 94—96, 1903 (Metalle, Glas, Ebonit).
„ Ann. Phys. (4) **14**, 384—388; 1904 (amorpher Quarz).
Searle, Phil. Mag. (5) **49**, 193; 1900.
Segel, Phys. ZS. **1**, 126; 1899.
Shakspear, Phil. Mag. (5) **47**, 539; 1899.
Shaw, Rep. Brit. Assoc. 1889, 540.
Slotte, Acta Soc. Fenn. **26**; 1899. **29**; 1900.
„ ibid. **35**, 145; 1908.
Stradling, Wied. Ann. **41**, 330; 1890.
Straubel, Wied. Ann. **68**, 369; 1899.
Streintz (1), Wien. Ber. **69** [2], 337; 1874.
„ (2), Pogg. Ann. **153**, 390; 1874.
Stromeyer, Proc. Roy. Soc. **55**, 373; 1894.
Sutherland, Ann. d. Phys. (4) **8**, 474; 1902.
Tacke, Diss. Greifswald 1889.
Thomas, Ann. d. Phys. (4) **1**, 282; 1900.
Threlfall, Phil. Mag. (5) **30**, 99; 1890.
Tomlinson (1), Proc. Roy. Soc. **43**, 83; 1887.
„ (2), Phil. Mag. (5) **23**, 245; 1887.
Vater, ZS. Kryst. 1886, 549.
Villari, Pogg. Ann. **143**, 88; 1871.
W. Voigt (1), Berl. Ber. 1883, 961. 1884, 1004.
„ (2), Wied. Ann. **31**, 474, 701; 1887.
„ (3), Wied. Ann. **34**, 981; 1888.
„ (4), Wied. Ann. **36**, 642; 1888.
„ (5), Wied. Ann. **39**, 412; 1890.
„ (6), Wied. Ann. **40**, 642; 1890.
„ (7), Wied. Ann. **41**, 712; 1890.
„ (8), Wied. Ann. **44**, 168; 1891.
„ (9), Wied. Ann. **48**, 674; 1893.
„ (10), Wied. Ann. **49**, 719; 1893.
„ (11), Ann. d. Phys. (4) **4**, 187; 1901.
„ (12), Ann. d. Phys. (4) **22**, 129—140; 1907 (Eisenglanz).
„ (13), ibid. (4) **24**, 290—304; 1907 (Aragonit).
O. Wagner, Diss. Jena 1903.
Wandersleb, Ann. d. Phys. (4) **8**, 367; 1902.
Warburg (1), Pogg. Ann. **136**, 285; 1869.
„ (2), Wied. Ann. **10**, 13; 1880.
Warburg u. **Koch**, Wied. Ann. **5**, 253; 1878.
Wassmuth, Wien. Ber. **115** [2a], 223—305; 1906.
„ ibid. **116** [2a], 1245—1265; 1907.
W. Weber (1), Pogg. Ann. **34**, 247; 1835.
„ (2), Pogg. Ann. **54**, 1; 1841.
Wertheim (1), Ann. chim. phys. (3) **12**, 385; 1844; Pogg. Ann. Erg. **2**, 1; 1848.
„ (2), Ann. chim. phys. (3) **23**, 52; 1849; Pogg. Ann. **78**, 381; 1849.
Wertheim u. **Chevandier** (1), C. r. **20**, 1637; 1845.
„ „ (2), C. r. **23**, 663; 1846.
Weston, Phys. Rev. **8**, 297; 1899.
E. Wiechert, Diss. Königsberg 1889.
A. Winkelmann (1), Wied. Ann. **61**, 105; 1897.
„ (2), Wied. Ann. **63**, 117; 1897.
A. Winkelmann u. **Schott**, Wied. Ann. **51**, 697; 1894.
Woukoloff (1), C. r. **108**, 674; 1889.
„ (2), C. r. **109**, 61; 1889.
Zimansky, Wied. Ann. **54**, 139; 1895.

Baumann.

Festigkeit.

Festigkeit ist die durch Zug bzw. Druck oder Biegung hervorgerufene, zum Querschnitt normale (oder durch Schub in der Querschnittsrichtung erzeugte) Spannung, bei welcher der Zusammenhang der Teile aufzuhören beginnt. Zähe Stoffe erfahren vor der Zerstörung weitgehende Veränderung der Querschnittsgröße; die angegebenen Zahlen sind auf die ursprünglichen Querschnitte bezogen. Bei Druckbeanspruchung erfolgt bei zähen Körpern oft überhaupt keine Zerstörung. In solchen Fällen ist die Spannung angegeben, bei der das Material zu fließen beginnt. Solche Werte sind in ( ) gesetzt. Dasselbe gilt für Biegungsbeanspruchung. Diese, sowie die Drehungsbeanspruchung läßt sich nach den üblichen Gleichungen auch nicht angenähert richtig berechnen, sobald die Streckgrenze überschritten wird. Die Festigkeit hängt auch von der Geschwindigkeit der Laststeigerung und in hohem Maße von der Temperatur ab. Die angegebenen Werte gelten für gewöhnliche Temperatur, sofern nichts anderes bemerkt ist. Fig. 5 (nach Bach) gibt die Dehnungslinien einiger Metalle wieder, um zu veranschaulichen, wie verschiedenes Verhalten bei Zugbeanspruchung vorkommt. Als senkrechte Abscissen sind die Belastungen, in kg/cm^2, als wagerechte Ordinaten die gesamten Dehnungen in % aufgetragen. Literatur s. S. 89 u. 90.

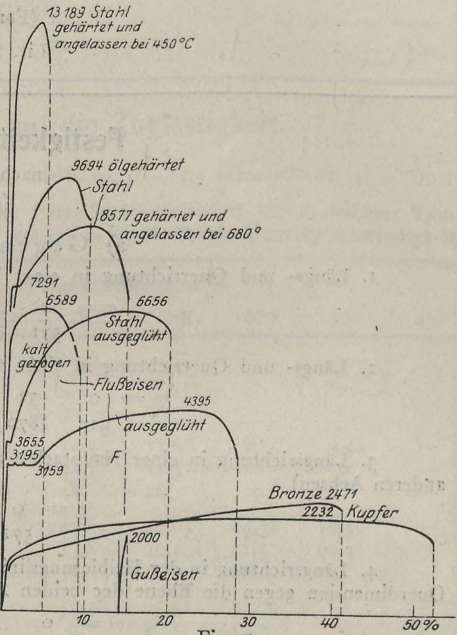


Fig. 5.

Festigkeit einiger Stoffe gegen Zug (*Z*), Druck (*D*), Biegung (*B*) und Schub (*S*) (kg/mm²; meist rohe Mittel).

Stoff	*Z*	*D*	*B*	*S*
Aluminium	10—40	—	—	—
Blei, gez.	2,1	(0,5)	—	—
„ angel.	1,8	—	—	—
Basalt	—	bis 40	—	—
Bronze	18—80	—	—	—
Ebonit	2,6—5,5	8	5—6	—
Eisen, geglüht	—	—	—	—
„ Fluß-	34—50	(20—30)	(20—30)	40—55
„ Schweiß-	33—45	(18—30)	(18—30)	30—45
„ Guß-	9—32	50—90	20—60[1]	—[1]
Flußstahl	50—90	—	—	—
gehärtet und angelassen:				
Flußeisen	bis 90	—	—	—
Flußstahl	„ 160	—	—	—
kaltgez. (Draht):				
Flußeisen	bis 80	—	—	—
Flußstahl	„ 250	—	—	—
Glas (s. bes. Tab.)	3—9	60—126	—	—
Gneis (versch.)	—	8	—	—
Gold, gez.	27	—	—	—
„ angel.	10	—	—	—
Granit (versch.)	0,5	8—20	0,8	0,8
Holz ‖ d. Faser				
„ Buche	13	3,5—7	10—18	—
„ Eiche	5—17	4—7	7—15	0,5

Stoff	*Z*	*D*	*B*	*S*
Holz ‖ d. Faser				
„ Esche	3—22	4—5	5—9	—
„ Tanne	8,5—11	4—5	9—10	1,5
Invar (36% Ni)	60	—	—	—
Kalkstein	—	5—8	—	—
Kupfer, gez.	bis 50	(bis 40)	—	—
„ gegl.	20	—	—	—
Lederriemen	2—6	—	—	—
Messing, gegl.	30—50	(20—30)	—	—
Nickel	50	—	—	—
Platin, gez.	34	—	—	—
„ angel.	24	—	—	—
Porphyr	—	24—40	—	—
Quarz ‖ } nach	16,3	182	—	—
„ ⊥ } Voigt	12,6	160	—	—
„ amorph	—	—	6,9	—
Sandstein	—	7—10	0,6	—
Seil, Hanf	5,0	—	—	—
„ Draht	140—250	—	—	—
Silber, gez.	29	—	—	—
„ angel.	16	—	—	—
Zementmörtel	0,1	>2,5	—	—
Ziegelstein	—	>1,5	—	—
Zink	13—20	—	—	—
Zinn, gez.	2,5	—	—	—
„ angel.	1,7	—	—	—

---

[1] abhängig von der Querschnittsform.

Baumann.

Festigkeit.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 89 u. 90.

Festigkeit von Steinsalz

nach **W. Voigt.**

(g/mm²)

a) Gegen Zerreißung.

1. Längs- und Querrichtung in einer Würfelfläche (φ = Winkel mit einer Hauptachse)

$\varphi =$ 0	15	30	45°
571	(553)	737	1150

2. Längs- und Querrichtung in einer Granatoederfläche

$\varphi =$ 0	32	54⅓	72	90°
917	1870	2150	2240	1840

3. Längsrichtung in einer Hauptachse (χ = Winkel der Querdimensionen gegen die beiden anderen Achsen)

$\chi =$ 0	22½	45°
571	714	917

4. Längsrichtung in der Halbierungslinie des Winkels zweier Hauptachsen (ω = Winkel einer Querdimension gegen die Ebene der beiden Achsen)

$\omega =$ 0	19	38	45°
1150	1620	1730	1840

b) Gegen Biegung.

$\perp$ W.-Fl. 3180, $\perp$ Gr.-Fl. 3070

c) Gegen Drillung.

Seitenflächen

∥ W.-Fl. 2740 ∥ Gr.-Fl. 2830

Über die Druckfestigkeit von Steinsalzkörpern aus dem Bergwerk s. Bach und Baumann, 2. Aufl., S. 182 (Lit. S. 90).

Zug- und Druckfestigkeit Jenaer Gläser

nach **Winkelmann** u. **Schott.**

(kg/mm²)

Glas	Z	D	$D:Z$
Natron-Tonerde-Borosilikat	6,76	126,4	18,7
Schwerstes Bleisilikat	3,28	60,6	18,5
Tonerde-Blei-Borosilikat	5,66	105,7	18,7
Natron-Tonerde-Borat	4,93	81,2	16,5
Baryt-Zink-Borosilikat	7,21	84,0	11,7
Schweres Kali-Bleisilikat	6,01	77,5	12,9
Natron-Zink-Silikat	7,84	97,8	12,5
Kali-Tonerde-Phosphat	5,46	71,7	13,1
Kali-Baryt-Natron-Silikat	6,09	91,6	15,0
Natron-Blei-Zink-Silikat	6,42	99,0	15,4
Kali-Kalk-Silikat	7,52	68,3	9,1
Baryt-Tonerde-Phosphat	7,42	75,0	10,1
Kali-Zink-Silikat	8,09	73,9	9,1
Schweres Blei-Silikat	4,97	67,3	13,5
Natron-Kalk-Zink-Silikat	7,46	112,9	15,1

Baumann.

Festigkeit.

(Fortsetzung).

Lit. S. 89 u. 90.

Einfluß der Temperatur auf die Zugfestigkeit.

Z = Zugfestigkeit $\frac{\text{kg-Gew.}}{\text{mm}^2}$, φ = Bruchdehnung %, Meßlänge $l = 11{,}3\sqrt{\text{Querschnitt}}$, ψ = Querschnittsverminderung des zerrissenen Stabes %. Die Zerreißgeschwindigkeit übt in höherer Temperatur oft bedeutenden Einfluß. Die angegebenen Werte gelten für die übliche Zerreißgeschwindigkeit.

Metall		Prüfungstemperatur in °							
		20	100	150	200	300	400	500	550
Aluminium¹)	Z	9,27	6,77	—	3,84	2,41	—	—	—
	φ	33,5	51,4	—	47,7	(63,1)	—	—	—
	ψ	66	81	—	90	95	—	—	—
Bronze²) (91% Cu, 5% Sn, 3% Zn)	Z	23,95	24,24	—	22,45	13,58	6,25	4,42	—
	φ	36,3	35,4	—	34,7	11,5	0	0	—
	ψ	52	47	—	48	16	0	0	—
Eisen, Fluß-³)	Z	34,20	35,55	—	41,62	40,63	29,38	16,50	—
	φ	29,4	16,4	—	17,8	34,1	41,5	60,4	—
	ψ	65	57	—	55	50	68	75	—
Flußstahl³)	Z	57,45	—	—	59,46	65,51	52,06	—	—
	φ	21,4	—	—	9,7	20,5	18,7	—	—
	ψ	45	—	—	35	40	50	—	—
Stahlguß⁴)	Z	42,85	—	—	45,02	47,88	39,84	26,91	20,71
	φ	25,5	—	—	7,7	12,0	15,3	33,3	39,5
	ψ	50	—	—	16	16	24	45	49
Gußeisen⁵) hochwertig	Z	23,62	—	—	—	23,35	21,77	17,93	(570° 12,30)
Kupfer⁶)	Z	20,59	17,65	—	14,20	9,00	—	—	—
	φ	31,8	24,2	—	21,2	7,6	—	—	—
	ψ	39	29	—	26	12	—	—	—
Preßmessing⁷)	Z	47,91	—	—	36,80	16,28	5,68	1,83	—
	φ	40,5	—	—	48,3	81,6	—	—	—
	ψ	52	—	—	69	66	53	60	—
Zink⁸)	Z	13,70	—	3,70	4,10	—	—	—	—
	φ	12,2	—	112,7	9,0	—	—	—	—

Einfluß der Behandlung auf die Festigkeitseigenschaften.

Formänderung im kalten Zustand erhöht die Festigkeit und vermindert die Zähigkeit bedeutend, um so mehr, je größer die bewirkte Querschnittsverminderung ist. Durch Ausglühen wird der ursprüngliche Zustand nahezu völlig wiederhergestellt. Die hierfür erforderliche Erwärmung ist für die einzelnen Stoffe verschieden, hängt auch von der Zeit ab; sie beträgt bei Eisen etwa 900° C, bei Stahl 700° C, bei Kupfer, Messing, Aluminium etwa 300° C usw. Bei Eisen und Stahl kann durch Erwärmen auf Rotglut und anschließendes rasches Abkühlen in Wasser, Öl, Luft mehr oder weniger weitgehende Härtung bewirkt werden. Anlassen vermindert diese. Durch Glühen in Lederkohle u. dgl. wird dem Eisen Kohlenstoff zugeführt und damit eine größere Härte der Oberfläche, besonders nach dem Härten, bewirkt. Die Zähigkeit solcher Stücke ist aber geringer. Fig. 5 zeigt z. B. den Einfluß des Kaltziehens: Höherlegen der Streckgrenze und Zugfestigkeit, Verminderung der Bruchdehnung (Kürzerwerden der Dehnungslinie), sowie die Wirkung verschiedener Härtung bei Stahl.

---

[1] R. Baumann ZS. Ver. d. Ing. 1911, S. 2016. [2] C. Bach ZS. Ver. d. Ing. 1900, zitiert nach R. Baumann, Die Festigkeitseigenschaften der Metalle in Wärme und Kälte. [3] C. Bach ibid. 1904. [4] Ders. ibid. 1903. [5] Ders. ibid. 1901. [6] Ders. ibid. 1907. [7] C. Bach und R. Baumann, Festigkeitseigenschaften und Gefügebilder. [8] Martens, Mitt. K. Techn. Versuchsanst., Berlin 1889.

Viele weitere Angaben siehe in den unter [2] und [7] angegebenen Büchern.

Baumann.

Festigkeit.

(Fortsetzung.)

Festigkeit von Bessemerstahl bei verschiedenem Kohlenstoffgehalt

nach **Bauschinger.** (Lit. unten.) Vergl. die Bemerkungen auf S. 87.

% Kohlenstoff	Zug	Druck	Biegung	Schub	Torsion
0,14	44	48	—	34	—
0,19	48	54	—	37	15
0,46	53	63	83	36	15
0,51	56	70	93	40	—
0,54	56	61	86	39	15
0,55	56	62	88	40	—
0,57	56	66	96	36	16
0,66	63	66	86	43	17
0,78	65	73	88	41	18
0,80	72	97	76	48	20
0,87	74	89	77	50	20
0,96	83	99	85	58	27

Streck- bzw. Quetschgrenze einiger Stoffe bei gewöhnlicher Temperatur

(gebräuchliche Zahlen in kg/mm²).

Unter Streck- bzw. Quetschgrenze wird die Belastung in kg/mm² verstanden, bei der das Material entweder — wie bei Eisen und Stahl im geglühten Zustand, vgl. Fig. 5 — bleibend nachgibt, ohne daß die Belastung steigt, oder bei der die bleibende Dehnung 0,2% erreicht.

Blei	0,25	Gold, gez. . .	14	Platin, gez. . .	26	Stahl, Fluß-. . .	>35
Bronze	10—50	Hölzer	1,5—3	„ angel. .	14	„ Hart-. . .	60
Eisen, gegl. . .		Invar	48	Silber, gez. . .	11	„ Feder-, bis	140
„ Schweiß-	18—25	Kupfer, gez. .	>12	„ angel. .	3	Stahldraht, gez. .	>50
„ Fluß-. .	20—30	„ angel. .	10	Stahl, Schweiß-	30	„ gegl. .	30
„ Guß-. .	(12)	Messing, gez. .	>20	„ Guß . .	>35	Zink, gez.. . . .	10
Fluß- vergütet.	bis 50	Palladium . . .	27	„ Bessemer	>35	Zinn	4

Literatur, betreffend Festigkeit.

C. Bach, Elastizität und Festigkeit.
C. Bach u. **R. Baumann,** Festigkeitseigenschaften und Gefügebilder der Konstruktionsmaterialien.
Baumeister, Wied. Ann. **18,** 578; 1883.
Bauschinger, Mitt. a. d. mechan. Lab. München, 1874, 188, 3 u. 1887.
Bottomley, Proc. Roy. Soc. **29,** 221; 1879.
Brodmann, Nachr. Gött. Ges. 1894, 44.
Drewitz, Diss. Rost. 1902.
Himstedt, Ber. Nat. Ges. Freiburg 1882.
Hodgkinson, Rep. Brit. Ass. 1837, 362 u. a. a. O.
Kowalski, Wied. Ann. **36,** 307; 1889. 39, 155; 1898.
Kramm, Diss. Marburg 1873.
Le Chatelier, Génie civile 1891.
A. Martens, Materialienkunde.
Pisati, Cim. (3) **1,** 35; 1877. — Rend. Linc. 1877.
Roberts-Austen, Proc. Roy. Soc. **43,** 425; 1888.
Schulze, Ann. d. Phys. (4) **14,** 384—388; 1904.
Voigt, Wied. Ann. **48,** 636, 657, 663; 1893.
„ Wied. Ann. **53,** 43; 1894.
„ Wied. Ann. **67,** 452; 1899.
Warburg, Ber. Nat. Ges. Freiburg 1880.
Wertheim, Ann. chim. phys. (3) **12,** 385; 1844.
Wertheim u. **Chevandier,** C. r. **23,** 1846.
Wijkander, Bih. Tekn. Samf. Afh. 1897.
Winkelmann u. **Schott,** Wied. Ann. **51,** 697; 1894.

31

Härte.

Lit. Tab. 33, S. 93.

Härtenummern der Elemente nach dem System von Rydberg.

C[1])	10,0	Mn	5,0	Al	2,9	S	2,0	Pb	1,5
B	9,5	Pd	4,8	Ag	2,7	Se	2,0	In	1,2
Cr	9,0	Fe	4,5	Bi	2,5	Mg	2,0	Li	0,6
Os	7,0	Pt	4,3	Zn	2,5	Sn	1,8	P	0,5
Si	7,0	As	3,5	Au	2,5	Sr	1,8	K	0,5
Ir	6,5	Cu	3,0	Te	2,3	Ca	1,5	Na	0,4
Ru	6,5	Sb	3,0	Cd	2,0	Ga	1,5	Rb	0,3
								Cs	0,2

---

[1]) Diamant.

Baumann.

Härte.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 33, S. 93.

Härteskala

z. T. nach der Zusammenstellung **Auerbachs** in **Winkelmann**, Handb. d. Phys. I, 1. 860. Leipzig 1908.

Substanz	Härte	Substanz	Härte	Substanz	Härte	Substanz	Härte
Achat	7	Blei	1,5	Gold	2,5—3	Platin	4,3
Adular	6	Bleiglanz	2,5	Granat	7	Platiniridium	6,5
Alabaster	1,7	Borsäure	3	Graphit	0,5—1	Quarz	7
Alaun, Kali-	2—2,5	Chlorsilber	1,3	Hornblende	5,5	Roses Metall	2,5—3,5
Aluminium	2	Diamant	10	Iridium	6	Salpeter	2
Andalusit	7,5	Dolomit	3,5—4	Iridosmium	7	Schwefel	1,5—2,5
Anthrazit	2,2	Eisen	4—5	Kalkspat	3	Schwerspat	3,3
Antimon	3,3	Eisenglanz	6	Kaolin	1	Serpentin	3—4
Antimonblüte	2,6	Eisenkies	6,3	Korund	9	Silber	2,5—3
Antimonglanz	2	Eisenvitriol	2	Kupfer	2,5—3	Stahl	5—8,5
Apatit	5	Feldspat	6	Kupfervitriol	2,5	Steinkohle	2—2,5
Aragonit	3,5	Feuerstein	7	Lehm (0°)	0,3	Steinsalz	2
Arsen	3,5	Flußspat	4	Magneteisenerz	6	Talk	1
Asbest	5	Galmei	5	Marmor	3—4	Topas	8
Asphalt	1—2	Gips	1,6—2	Meerschaum	2—3	Turmalin	7,3
Augit	6	Glas	4,5—6,5	Messing	3—4	Wachs (0°)	0,2
Bernstein	2—2,5	Glaubersalz	1,7	Opal	4—6	Wismut	2,5
Beryll	7,8	Glimmer	2,8	Palladium	4,8	Woodsches Metall	2,5—3,5
Bittersalz	2,3	Glockenguß	4	Phosphorbronze	4	Zinn	1,5

Absolute Härte,

d. i. Eindringungsfestigkeit für eine Linse von 1 mm Radius und eine ebene Fläche des gleichen Stoffes; in kg pro qmm der durch die Deformation entstandenen Druckfläche; näher bezeichnet: derjenige Grenzdruck, bei welchem in spröden Körpern der erste Sprung auftritt, resp. an den sich plastische Körper anpassen.

Nach **F. Auerbach.**

Stoff	H	Stoff	H	Stoff	H	Stoff	H
Adular	253	Gläser:		Gold	97	Silber	91
Aluminium	52	Bariumborosilikat	316	Gips	14	Stahl, hart	500
Apatit	237	Kalisilikat	289	Kalkspat, Sp. Fl.	96	„ mittel	360
Blei	10	Natronborosilikat	274	Korund	1150	„ weich	280
Borsäure	62	Natronzinksilikat	272	Kupfer	95	Steinsalz, W. Fl.	20
Bronze	127	Geräteglas	267	„ gehärtet	143	Talk	5
Diamant (nach rohen Versuchen geschätzt)	2500	Jenaer Normalglas	266	Messing	107	Topas	525
		Bleiborosilikat	244	Opal	113	Zinn (nach Föppl)	11
		Natronborat	219	Quarz, ⊥ Achse	308		
Flußspat, Okt.	106	Bariumphosphat	217	„ ∥ „	230		
		Starkes Bleisilikat	210	„ amorph.	223		
		Stärkstes „	183				
		Kali- „	173				

Relativzahlen der Härte (Korund = 1000), nach verschiedenen Methoden.

Stoff	Franz (1850)	Pfaff (1884)	Auerbach (1891) (—1896)	Rosiwal (1892)	Jaggar (1897)
Korund	1000	1000	1000	1000	1000
Topas	843	705	456	194	152
Quarz	667	390	268	175	40
Adular	392	310	210	59	25
Apatit	235	141	197	8,0	1,23
Flußspat	54	56	96	6,4	0,75
Kalkspat	13,5	23	80	5,6	0,26
Steinsalz	—	20	20	2,0	—
Gips	—	14	12	0,3	0,04

Baumann.

Härte.

(Fortsetzung.)
Lit. Tab. 33, S. 93.

Kugeldruckhärte.

Nach dem Vorschlag von Brinell wird eine Kugel aus gehärtetem Stahl von $d = 10{,}00$ mm Durchmesser mit $P = 3000$ kg auf die zu untersuchende Fläche gedrückt. Als Härtezahl H gilt der Quotient aus P und der kugeligen Oberfläche des entstandenen bleibenden Eindrucks. Für Flußeisen und Stahl ist die Zugfestigkeit $= 0{,}36\,H$. Gleiche Werte von H mit Kugeln von anderem Durchmesser werden erlangt, wenn das Verhältnis von $P : d^2 = 30$ eingehalten wird. In neuerer Zeit beginnen Schlaghärteversuche Bedeutung zu erlangen.

Stoff	Härtezahl nach Brinell	Stoff	Härtezahl nach Brinell
Aluminium:		Stahl	150—300
gegl.	26	gehärtet	bis 850
gewalzt	45	Gußeisen.	130—300
Bronze 91% Cu, 5% Sn, 3% Zn	61	Kupfer	60
Aluminiumbronze	160—250	Lagermetall (Weißmetall) .	20—28
Ebonit	18—26	Preß-Messing	100
Eisen, Fluß-	100—150	Vulkanfiber.	7—16
		Zink	50

32

Reibungskoeffizienten fester Körper.

Koeffizient der gleitenden Reibung ϱ ist der Bruchteil der Last, der zur Überwindung der Reibung verbraucht wird.

Lit. Tab. 33, S. 93.

a) nach **Morin**, Nouvelles expériences sur le frottement, faites à Metz en 1831—34.

Substanzen	Beschaffenheit der Oberflächen	ϱ bei Ruhe	ϱ bei Bewegung
Gußeisen auf Gußeisen	wenig fettig	0,16	0,15
„ „	mit Wasser		0,31
Schmiedeeisen auf Gußeisen.	trocken	0,19	0,18
Schmiedeeisen auf Schmiedeeisen . . .	trocken		0,44
„ „ . . .	wenig fettig	0,13	
Bronze auf Gußeisen	trocken		0,22
Bronze auf Schmiedeeisen.	etwas fettig		0,16
Bronze auf Bronze	trocken		0,20
Gußeisen auf Eiche 1)	trocken		0,49
„ „ 1)	mit Wasser	0,65	0,22
„ „ 1)	mit trockner Seife		0,19
Schmiedeeisen auf Eiche 1)	mit Wasser	0,65	0,26
„ „ 1)	mit Talg	0,11	0,08
Messing auf Eiche 1)	trocken	0,62	
Eiche auf Eiche 1)	trocken	0,62	0,48
„ „ 1)	mit trockner Seife	0,44	0,16
„ „ 2)	trocken	0,54	0,34
„ „ 2)	mit Wasser	0,71	0,25
„ „ 3)	trocken	0,43	0,19
Holz auf Eiche 1)	trocken	0,53	0,38
Rindsleder auf Eiche 4)	trocken	0,61	
„ „ 5)	trocken	0,43	0,33
„ „ 5)	mit Wasser	0,79	0,29
Lederriemen a. Eichentrommel 2) . . .	trocken	0,47	0,27
Hanfseil auf Eiche 1)	trocken	0,80	0,52
Lederriemen auf Gußeisen 4)	trocken	0,28	
„ „ 4)	mit Wasser	0,38	0,36
Rindsleder auf Kolbenliderung 4) . . .	mit Wasser	0,62	
„ „ 4) . . .	mit Öl, Seife	0,12	

---

1) Die Bewegung erfolgt in der Richtung der Fasern beider Körper. 2) Die Bewegung erfolgt normal gegen die Fasern des gleitenden Körpers. 3) Hirnholz reibt auf Langholz in der Richtung des letzteren. 4) Leder flach. 5) Leder auf hoher Kante.

Baumann.

Reibungskoeffizienten fester Körper.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 33, S. 93.

Substanzen	Beschaffenheit der Oberflächen	ϱ bei Ruhe	ϱ bei Bewegung
Schmiedeeisen auf Muschelkalk	trocken	0,42	0,24
Eiche auf Muschelkalk	trocken	0,64	0,38
Muschelkalk auf Muschelkalk	trocken	0,70	0,69
Muschelkalk auf Rogenstein	trocken	0,75	0,67
Rogenstein auf Rogenstein	mit Mörtel	0,74	

b) Reibungskoeffizienten der Bewegung nach **Rennie,** Hann. Archit. 1861, 346.

Druck in kg/cm²	ϱ für			
	Schmiedeeisen auf Schmiedeeisen	Gußeisen auf Schmiedeeisen	Stahl auf Gußeisen	Messing auf Gußeisen
8,7885	0,140	0,174	0,166	0,157
13,0773	0,250	0,275	0,300	0,225
15,7490	0,271	0,292	0,333	0,219
18,2801	0,285	0,321	0,340	0,214
20,9518	0,297	0,329	0,344	0,211
23,6235	0,312	0,333	0,347	0,215
26,2249	0,350	0,351	0,351	0,206
27,4201	0,376	0,363	0,353	0,205
31,4980	0,395	0,365	0,354	0,208
34,0994	0,403	0,366	0,356	0,221
36,7711	0,409	0,366	0,357	0,223
39,3725	Flächen angegriffen	0,367	0,358	0,233
42,1848		0,367	0,359	0,234
44,5753		0,367	0,367	0,235
47,2470		0,376	0,403	0,233
49,9187		0,434	Flächen angegriffen	0,234
55,1215		Flächen angegriffen		0,232
57,6526				0,273

33

Literatur, betreffend Härte und Reibung.

F. Auerbach (1), Wied. Ann. 43, 61; 1891. Göttinger Sitzber. 6. Dez. 1890.
„ (2), Wied. Ann. 45, 262; 1892.
„ (3), Wied. Ann. 53, 1000; 1894.
„ (4), Wied. Ann. 58, 357; 1896.
„ (5), Ann. d. Phys. (4) 3, 108; 1900.
„ (6), Ann. d. Phys. (4) 3, 116; 1900.
C. Bach u. **R. Baumann,** Festigkeitseigenschaften und Gefügebilder der Konstruktionsmaterialien. Berlin, Jul. Springer, 1921.
Bottone, Sill. Journ. (3) 6, 457; 1873.
Brinell u. **Dillner,** Int. Verb. Mat. Prüf. d. Techn. Paris 1900; Brüssel 1906.
Drewitz, Diss. Rostock 1902.
F. Exner, Untersuch. ü. d. Härte an Krystallflächen. Wien 1873.
Föppl, Wied. Ann. 63, 103; 1897.
Frankenheim, Diss. Breslau 1829.
Franz, Diss. Bonn 1850; Pogg. Ann. 80, 37; 1850.
Grailich u. **Pekárek,** Wien. Ber. 13 [2], 410; 1854.
H. Hertz, Verh. Berl. phys. Ges. 1, 67; 1882; Verh. d. Ver. z. Förd. d. Gewerbfl. 1882, 441.
Hugueny, Recherches expér. sur la dureté des corps. Paris 1865.
Jaggar, ZS. Kryst. 29, 262; 1898.
Jamataz, C. r. 116, 687; 1893.
Kaufmann, Verh. D. phys. Ges. 12, 797; 1910.
Ludwik, Die Kugeldruckprobe. Berlin, Jul. Springer, 1908.
Meyer, Mitt. Forschungsarb. Ver. d. Ing., Heft 65/66.
Meyer u. **Kürth,** Mitt. Forschungsarb. Ver. d. Ing., Heft 65/66.
Nelioubow, Science Abstr. (A) 1, 645; 1904.
Pfaff (1) Münchn. Ber. 1883, 55 u. 372.
„ (2) Münchn. Ber. 1884, 255.
Rosiwal, Verh. Geol. Reichsanst. (Wien) 1896, 475.
Rydberg, ZS. ph. Ch. 33, 353; 1900.
Schneider, Dr.-Ing.-Diss. Berlin 1910.
Shore, Amer. Mach. 30, II, 1907 u. Journ. Iron and Steel Inst. 98; 1918; St. E. 30, II; 1919.
Turner, Proc. Birm. Phil. Soc. (2) 5, 1887.
F. Wüst, Mitt. a. d. Kaiser Wilhelm-Institut f. Eisenforschung 1; 1920.

Baumann.

34

Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten.

Ist V_1 das Volumen einer Flüssigkeit unter dem Druck p_1 bei $t°$ Celsius, V_2 dasjenige unter dem Druck p_2 und bei derselben Temperatur, so bezeichnet man

$$\beta_t = \frac{1}{V_1} \cdot \frac{V_1 - V_2}{p_2 - p_1}$$

als den Kompressibilitätskoeffizienten der Flüssigkeit bei $t°$.

Soweit nichts Besonderes bemerkt ist, sind die Drucke in Atmosphären (1 Atm. = 76 cm Quecksilber) gemessen und dementsprechend die Werte von β berechnet.

Durch Division mit 1,0137 erhält man hieraus β bezogen auf Megadyn/cm² und durch Division mit 1,0333 den entsprechenden Wert bezogen auf kg/cm². Für die mit * bezeichneten Stoffe finden sich noch besondere Angaben in den folgenden Tabellen.

Lit. S. 102.

Substanz	Temp.	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Aceton . . .	14,2	8,90 bis 36,51	111	Amagat (1)
„	99,5	8,94 „ 36,47	281	„
„	0	100 „ 500	82	Amagat (9)
„	0	500 „ 1000	59	„
„	0	1000 „ 1500	47	„
„	0	1500 „ 2000	40	„
„	0	2000 „ 2500	35	„
„	25	bei 82,5	111,8	Ritzel
„	25	„ 177,5	100,7	„
„	25	„ 300	85,9	„
„	25	„ 424	77,9	„
„	20	98,7 bis 296	100,0	Richards u. Shipley
„	20	296 „ 494	82,5	„
Äther* . . .	13,5	8,43 „ 25,4	169	Amagat (1)
„	63	8,57 „ 22,29	300	„
„	99	8,60 „ 25,25	539	„
„	19,2	1 „ 3,6	183	Boguski
„	8,1	1 „ 8	163,8	Röntgen
„	185	100 „ 200	741	Barus (2)
„	185	100 „ 300	577	„
„	185	100 „ 400	478	„
„	0	1 „ 2	152,3	Tyrer
„	35	1 „ 2	220,3	„
„	35	1 „ 2000	42,5	Parsons u. Cook
„	35	1 „ 4500	18	„
„	12,2	1 „ 18,5	163	Suchodsky
„	34,8	2 „ 18,4	206,9	„
Äthylacetat .	13,3	8,12 „ 37,45	104	Amagat (1)
„	99,6	8,13 „ 37,15	250	„
Äthylalkohol*	12	0 „ 450	73	Tait (1)
„	14,0	8,50 „ 37,12	101	Amagat (1)
„	99,4	8,68 „ 37,32	202	„
„	28	150 „ 200	86	Barus (2)
„	28	150 „ 300	85	„
„	28	150 „ 400	81	„
„	65	150 „ 200	110	„
„	65	150 „ 300	109	„
„	65	150 „ 400	100	„
„	100	150 „ 200	168	„
„	100	150 „ 300	144	„
„	100	150 „ 400	132	„
„	185	150 „ 200	320	„
„	185	150 „ 300	274	„
„	185	150 „ 400	245	„
„	310	150 „ 200	4200	„
„	310	150 „ 300	2220	„
„	310	150 „ 400	1530	„
„	0	1 „ 2	99,56	Tyrer
„	40	1 „ 2	128,6	„
Äthylalkohol .	80	1 bis 2	171	Tyrer
„	20	98,7 „ 296	89,9	Richards u. Shipley
„	20	296 „ 494	75,6	„
„ 99,8%	1,85	bei 8	100	Röntgen
„ „	17,5	„ 8	110	„
Äthylbenzol .	20	98,7 „ 296	71,8	Richards u. Shipley
„	20	296 „ 494	61,8	„
Äthylbromid .	99,3	8,50 „ 31,46	294	Amagat (1)
„	10,1	1 „ 500	90	Amagat (9)
„	10,1	500 „ 1000	63	„
„	10,1	1000 „ 1500	50	„
„	10,1	1500 „ 2000	42	„
„	10,1	2000 „ 2500	36	„
„	13,7	1 „ 18,5	113,4	Suchodsky
„	35,0	1 „ 18,5	138,4	„
Äthylbutyrat .	10	1 „ 5,25	93	de Heen
„	62,5	1 „ 5,25	136	„
„	99	1 „ 5,25	185	„
Äthylchlorid .	11	8,48 „ 34,24	138	Amagat (1)
„	15,2	8,70 „ 37,22	153	„
„	61,5	12,65 „ 34,36	256	„
„	80,1	19,48 „ 34,42	351	„
„	99,0	12,77 „ 34,47	495	„
„	0	1 „ 500	103	Amagat (9)
„	0	500 „ 1000	69	„
„	0	1000 „ 1500	55	„
„	0	1500 „ 2000	44	„
„	0	2000 „ 2500	39	„
Äthyljodid . .	10,6	1 „ 500	74	„
„	10,6	500 „ 1000	56	„
„	10,6	1000 „ 1500	46	„
„	10,6	1500 „ 2000	38	„
„	10,6	2000 „ 2500	34	„
„	10,6	2500 „ 3000	31	„
Äthylenbromid	10	1 „ 5,25	55,8	de Heen
„	64	1 „ 5,25	76,6	„
„	100	1 „ 5,25	97,7	„
Äthylenchlorid	10	1 „ 5,25	67,7	„
„	75	1 „ 5,25	111,1	„
Äthylnitrat. .	0	1 „ 24	70	Colladou u. Sturm
Äthylvalerat .	10	1 „ 5,25	96	de Heen
„	62,5	1 „ 5,25	139	„
„	97	1 „ 5,25	183	„
Allylalkohol .	9,6	1 „ 500	69	Amagat (9)
„	9,6	500 „ 1000	51	„
„	9,6	1000 „ 1500	43	„
„	9,6	1500 „ 2000	36	„
„	9,6	2000 „ 2500	32	„

Seitz.

Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 102.

Substanz	Temp	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Amylalkohol *	3,6	bei 8	83,5	Röntgen
”	17,75	bei 8	90,5	”
”	13,8	8,50 bis 37,12	88,2	Amagat (1)
”	99,0	8,68 „ 37,12	154	”
Amylbenzoat .	10	1 „ 5,25	57	de Heen
”	65	1 „ 5,25	77,5	”
”	100	1 „ 5,25	92	”
Amylbutyrat .	10	1 „ 5,25	86	”
”	63,5	1 „ 5,25	122	”
”	97	1 „ 5,25	157	”
Amylen . . .	13,1	8,74 „ 37,01	172	Amagat (1)
”	99,4	8,81 „ 37,30	529	”
Amylvalerat .	10	1 „ 5,25	88	de Heen
”	62,7	1 „ 5,25	122	”
”	98	1 „ 5,25	156	”
Anilin . . .	25	bei 85,5	43,2	Ritzel
”	25	„ 181,5	40,5	”
”	25	„ 281,5	38,3	”
”	25	„ 390	36,1	”
Benzol . . .	16	8,12 bis 37,20	90	Amagat (1)
”	99,3	8,12 „ 37,20	187	”
”	5,95	bei 8	83	Röntgen
”	17,9	„ 8	92	”
”	14,77	1 bis 10	74,7	de Metz (1)
”	15,4	1 „ 4	87	Pagliani u. Palazzo (2)
”	50,1	1 „ 4	111	”
”	78,8	1 „ 4	126	”
”	25	bei 101	85,2	Ritzel
”	25	„ 213	76,5	”
”	25	„ 345,5	71,3	”
”	25	„ 484,5	63,8	”
”	12	1 bis 15	85,22	Protz
”	12,9	1 „ 18,5	86,8	Suchodsky
”	34,9	1 „ 18,5	100,3	”
”	99,9	1 „ 18,5	189,8	”
”	20	98,7 „ 296	78,7	Richards u. Shipley
”	20	296 „ 494	67,5	”
”	0	1 „ 2	82,30	Tyrer
”	20	1 „ 2	95,30	”
”	40	1 „ 2	110,73	”
”	70	1 „ 2	142,47	”
Brom	20	0 „ 98,7	63,5	Richards u. Stull
”	20	98,7 „ 197,4	58,4	”
”	20	197,4 „ 296	54,6	”
”	20	296 „ 395	52,1	”
”	20	395 „ 494	49,9	”
Bromoform .	20	0 „ 98,7	51,0	”
”	20	98,7 „ 197,4	47,5	”
”	20	197,4 „ 296	44,0	”
”	20	296 „ 395	42,0	”
”	20	395 „ 494	41,0	”
Butylalkohol .	3,05	8	83	Röntgen
”	17,4	8	90	”
i-Butylalkohol	4,15	8	91	”
”	17,95	8	98	”
Butylbenzol (tertiäres) . .	20	98,7 bis 296	69,2	Richards u. Shipley
”	20	296 „ 494	59,2	”
Butylbenzoat .	10	1 „ 5,25	59	de Heen
”	64	1 „ 5,25	80	”
”	100	1 „ 5,25	99	”
Butylbutyrat .	10	1 „ 5,25	90	”
”	63	1 „ 5,25	130	”
”	100	1 „ 5,25	170	”
Butylvalerat .	10	1 „ 5,25	92	”
”	63,5	1 „ 5,25	130	”
”	100	1 „ 5,25	173	”
Canadabalsam . in Benzol spez. Gew. 0,950	14,8	1 „ 10	57,2	de Metz (1)
Caprinsäure . .	30 unterkühlt	20 „ 100	66	Barus (2)
”	30	20 „ 200	73	”
”	30	20 „ 400	68	”
”	65	20 „ 100	90	”
”	65	20 „ 200	89	”
”	65	20 „ 400	82	”
”	100	20 „ 100	110	”
”	100	20 „ 200	109	”
”	100	20 „ 400	97	”
”	185	20 „ 100	190	”
”	185	20 „ 200	173	”
”	185	20 „ 400	151	”
Chlor	20	9,9 „ 98,7	118	Richards u. Stull
”	20	98,7 „ 197,4	110	”
”	20	197,4 „ 296	102	”
”	20	296 „ 395	90,7	”
”	20	395 „ 494	84,5	”
Chlorbenzol . .	13,3	1 „ 18,5	67,1	Suchodsky
”	35,4	1 „ 18,5	77,0	”
”	100,4	1 „ 18,5	127,0	”
”	20	1 „ 2	74,9	Tyrer
”	40	1 „ 2	84,0	”
”	60	1 „ 2	94,7	”
”	80	1 „ 2	108,4	”
Chloroform . .	100	8 „ 9	211	Amagat (1)
”	100	19 „ 34	206	”
”	25	bei 79,5	96,3	Ritzel
”	25	„ 173,5	81,6	”
”	25	„ 291	75,8	”
”	25	„ 409	67,7	”
”	20	0 bis 98,7	94,9	Richards u. Stull
”	20	98,7 „ 197,4	89,8	”
”	20	197,4 „ 296	80,1	”
”	20	296 „ 395	72,9	”
”	20	395 „ 494	67,8	”
”	0	1 „ 2	87,27	Tyrer
”	30	1 „ 2	109,27	”
”	60	1 „ 2	139,13	”
Collodium dupl. spez. Gew. 0,807	14,8	1 „ 10	97,4	”

Seitz.

Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 102.

Substanz	Temp.	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Cyclohexanol .	40	98,7 bis 296	56,4	Richards u. Shipley
Cyclohexanon .	20	98,7 „ 296	58,6	„
„	20	296 „ 494	51,8	„
2,5-Dimethylheptan . . .	20	98,7 „ 296	96,2	„
„	20	296 „ 494	77,8	„
2,4-Dimethylheptan . . .	20	98,7 „ 296	96,9	„
„	20	296 „ 494	79,6	„
Diphenylamin .	65	0 „ 100	63	Barus (2)
„	65	0 „ 300	59	„
„	65	0 „ 500	57	„
„	100	0 „ 100	62	„
„	100	0 „ 300	64	„
„	100	0 „ 500	60	„
„	185	0 „ 100	110	„
„	185	0 „ 300	97	„
„	185	0 „ 500	89	„
„	310	0 „ 100	202	„
„	310	0 „ 300	176	„
„	310	0 „ 500	152	„
Essigsäure . . .	25	bei 92,5	81,4	Ritzel
„	25	„ 218,5	72,6	„
„	25	„ 357	65,0	„
„	25	„ 494	57,1	„
Fluorbenzol . .	13,9	1 bis 18,5	87,7	Suchodsky
„	35,3	1 „ 18,5	102,6	„
„	99,7	1 „ 18,5	189,8	„
Glycerin . . .	20,53	unter 1	25,1	Quincke
„	14,8	1 bis 10	22,1	de Metz (1)
Gummi ar. in Wasser, spez. Gew. 1,041 .	14,8	1 „ 10	44,6	„
Heptylen . . .	13,8	8,04 „ 37,51	122	Amagat (1)
„	99,5	8,47 „ 37,21	270	„
Hexylen . . .	13,1	8,82 „ 37,42	143	„
„	99,0	8,50 „ 37,54	356	„
Kohlensäure (fl.)	13	bei 60	1740	Andrews
„	13	„ 70	960	„
„	13	„ 80	660	„
„	13	„ 90	440	„
C_6H_{14} Kohlenwasserstoffe	23	0 bis 1	159	Bartoli
C_7H_{16}	23	0 „ 1	134	„
C_8H_{18}	23	0 „ 1	121	„
C_9H_{20}	23	0 „ 1	113	„
$C_{10}H_{22}$	23	0 „ 1	105	„
$C_{11}H_{24}$	23	0 „ 1	97	„
$C_{12}H_{26}$	23	0 „ 1	92	„
$C_{13}H_{28}$	23	0 „ 1	87	„
$C_{14}H_{30}$	23	0 „ 1	83	„
$C_{15}H_{32}$	23	0 „ 1	79	„
$C_{16}H_{34}$	23	0 „ 1	75	„
Leinöl	14,8	1 „ 10	51,8	de Metz
Mandelöl . . .	17,0	unter 1	55,2	Quincke
„	14,8	1 bis 10	53,5	de Metz
Mesitylen . . .	20	98,7 „ 296	68,4	Richards u. Shipley

Substanz	Temp.	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Mesitylen . . .	20	296 bis 494	59,1	Richards u. Shipley
Methylalkohol*	14,7	8,50 „ 37,12	104	Amagat (1)
„	100	8,68 „ 37,32	221	„
„	2,75	bei 8	108	Röntgen
„	18,10	„ 8	120	„
„	0	1 bis 500	79	Amagat (1)
„	0	500 „ 1000	58	„
„	0	1000 „ 1500	47	„
„	0	1500 „ 2000	40	„
„	0	2000 „ 2500	35	„
„	0	2500 „ 3000	29	„
„	0	bei 0	103,7	Seitz u. Lechner
„	0	„ 484	71,2	„
„	0	„ 967	55,8	„
„	−20,8	„ 0	92,5	„
„	−20,8	„ 484	64,9	„
„	−20,8	„ 967	52,2	„
„	−68,9	„ 0	67,2	„
„	−60,9	„ 484	51,6	„
„	−68,9	„ 967	42,4	„
„	−97,95	„ 0	55,8	„
„	−97,95	„ 484	45,0	„
„	−97,95	„ 967	36,6	„
Methylacetat .	14,3	8,10 bis 37,53	97	Amagat (1)
„	99,7	8,35 „ 37,04	250	„
Methylbutyrat	10	1 „ 5,25	89	de Heen
„	62	1 „ 5,25	134	„
Methylvalerat .	10	1 „ 5,25	91	„
„	63	1 „ 5,25	135	„
„	100	1 „ 5,25	183	„
Natronwassergl. spz. G. 1,345 .	14,8	1 „ 10	25,5	de Metz (1)
Nitrobenzol . .	25	bei 86,5	46,1	Ritzel
„	25	„ 192	43,0	„
„	25	„ 303	40,1	„
„	25	„ 419	38,1	„
Olivenöl	20,5	1 bis 10	63,3	de Metz (1)
„	14,8	1 „ 10	56,3	„
Paraffin (flüssig)	14,84	1 „ 10	62,7	„
Paraffin (Schm. P. 55°) . . .	64	20 „ 100	83	Barus (2)
„	64	20 „ 300	84	„
„	100	20 „ 100	106	„
„	100	20 „ 400	94	„
„	185	20 „ 100	172	„
„	185	20 „ 400	137	„
„	310	20 „ 100	331	„
„	310	20 „ 400	236	„
Paraffinöl . . .	34	bei 1	87	Parson u. Cook
„	34	„ 2000	34	„
„	34	„ 4500	17	„
Palmitinsäure . Sm. P. 62° .	65	20 bis 100	90	Barus (2)
	65	20 „ 200	85	„
„	65	20 „ 300	82	„
„	185	20 „ 100	151	„

Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 102.

Substanz	Temp.	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Palmitinsäure Sm. P. 62°	185	20 bis 300	134	Barus (2)
	185	20 „ 400	127	„
„	310	20 „ 100	300	„
„	310	20 „ 300	240	„
„	310	20 „ 400	220	„
Pentan	0	1 „ 29	174	Grimaldi
„	20	1 „ 29	242	„
„	40	1 „ 29	316	„
„	60	1 „ 29	369,5	„
„	80	1 „ 29	464	„
„	100	1 „ 29	543	„
„	0	bei 0	175,9	Seitz u. Lechner
„	0	„ 484	94,6	„
„	0	„ 967	68,9	„
„	−37,45	„ 0	128,1	„
„	−37,45	„ 484	77,4	„
„	−37,45	„ 967	57,9	„
„	−68,90	„ 0	94,0	„
„	−68,90	„ 484	63,8	„
„	−68,90	„ 967	50,6	„
„	−110,80	„ 0	71,4	„
„	−110,80	„ 484	49,9	„
„	−110,80	„ 967	39,3	„
Petroleum . . .	1	1 bis 15	67,91	Protz
„	16,1	1 „ 15	76,77	„
„	35,1	1 „ 15	82,83	„
„	52,2	1 „ 15	92,21	„
„	72,1	1 „ 15	100,16	„
„	94,0	1 „ 15	108,80	„
Phosphortrichlorid . . .	10,1	1 „ 500	72	Amagat (9)
„	10,1	500 „ 1000	54	„
„	10,1	1000 „ 1500	45	„
„	10,1	1500 „ 2000	38	„
„	10,1	2000 „ 2500	33	„
„	10,1	2500 „ 3000	29	„
n-Propylalk.* .	5,60	8	89,5	Röntgen
„	17,70	8	97,0	„
„	0	1 bis 500	69	Amagat (9)
„	0	500 „ 1000	52	„
„	0	1000 „ 1500	42	„
„	0	1500 „ 2000	36	„
„	0	2000 „ 2500	31	„
„	0	2500 „ 3000	27	„
i-Propylalk. . .	5,65	8	95	Röntgen
„	17,85	8	103	„
n-Propylbenzol . . .	20	98,7 bis 296	70,7	Richards u. Shipley
„	20	296 „ 494	61,0	„
i-Propylbenz. .	20	98,7 „ 296	71,3	„
„	20	296 „ 494	61,2	„
Pseudocumol .	20	98,7 „ 296	65,2	„
„	20	296 „ 494	56,9	„
Quecksilber*. .	0	1 „ 50	3,92	Amagat (6)
„	0	9	3,75	de Metz (2)
„	19,38	9	3,91	„

Substanz	Temp.	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Quecksilber*	20	0 bis 98,7	3,93	Richards u. Stull
„	20	98,7 „ 197,4	3,87	„
„	20	197,4 „ 296	3,84	„
„	20	296 „ 395	3,81	„
„	20	395 „ 494	3,76	„
„	0	0 „ 970	3,86	Bridgman (1)
„	0	2900 „ 3870	3,59	„
„	0	5810 „ 6780	3,24	„
„	22	0 „ 970	4,02	„
„	22	2900 „ 3870	3,70	„
„	22	5810 „ 6780	3,30	„
„	22	10640 „ 11610	2,55	„
Ricinusöl . .	14,8	1 „ 10	47,2	de Metz (1)
Rüböl . . .	20,3	unter 1	59,6	Quincke
Schwefelkohlenstoff	15,6	8 bis 35	87	Amagat (1)
„	100	8 „ 35	174	„
„	3,3	8	80	Röntgen
„	18,05	8	89	„
„	0	1 bis 500	66	Amagat (9)
„	0	500 „ 1000	53	„
„	0	1000 „ 1500	43	„
„	0	1500 „ 2000	37	„
„	0	2000 „ 2500	33	„
„	0	2500 „ 3000	29	„
„	49,15	1000 „ 1500	51	„
„	49,15	1500 „ 2000	44	„
„	49,15	2000 „ 2500	38	„
„	0	1 „ 2	80,95	Tyrer
„	20	1 „ 2	93,2	„
„	50	1 „ 2	120,9	„
„	25	bei 115,5	83,2	Ritzel
„	25	„ 236	71,9	„
„	25	„ 342	69,3	„
„	25	„ 459,5	61,7	„
„	0	„ 0	81,1	Seitz u. Lechner
„	0	„ 484	58,8	„
„	0	„ 967	49,9	„
„	−49,94	„ 0	57,4	„
„	−49,94	„ 484	45,3	„
„	−49,94	„ 967	40,1	„
„	−104,7	„ 0	40,5	„
„	−104,7	„ 484	35,2	„
Schweflige Säure . .	0	1 bis 16	302,5	Colladon u. Sturm
Steinöl . . .	19,4	unter 1	74,58	Quincke
Terpentinöl .	19,7	unter 1	79,14	„
Tetrachlorkohlenstoff	28,5	1 bis 15	99,8	Protz
„	10	1 „ 5,25	70	de Heen
„	58,5	1 „ 5,25	94	„
„	98	1 „ 5,25	125	„
„	20	0 „ 98,7	91,6	Richards u. Stull

Kompressibilitätskoeffizienten von Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 102.

Substanz	Temp.	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Tetrachlorkohlenstoff .	20	98,7 bis 197,4	89,9	Richards u. Stull
„	20	197,4 „ 296	83,5	„
„	20	296 „ 395	75,5	„
„	20	395 „ 494	69,9	„
„	20	bei 430	66,2	Ritzel
„	20	„ 542,5	62,5	„
„	20	„ 664	55,0	„
„	0	1 bis 2	91,42	Tyrer
„	20	1 „ 2	104,50	„
„	60	1 „ 2	144,9	„
„	80	1 „ 2	174,8	„
Thymol	28 unterkühlt	20 „ 100	67	Barus (2)
„	28	20 „ 400	57	„
„	64	20 „ 100	69	„
„	64	20 „ 400	66	„
„	100	20 „ 100	94	„
„	100	20 „ 400	80	„
„	310	20 „ 100	416	„
„	310	20 „ 400	268	„
p-Toluidin . .	45	1 „ 150	51,2	Hullet
„	28	20 „ 100	56	Barus (2)
„	28	20 „ 400	55	„
„	100	20 „ 100	79	„
„	100	20 „ 400	77	„
„	185	20 „ 100	137	„
„	185	20 „ 400	112	„
„	310	20 „ 100	365	„
„	310	20 „ 400	243	„
Toluol*	10	1 „ 5,25	79	de Heen
„	66	1 „ 5,25	114	„
„	100	1 „ 5,25	150	„
„	25	bei 114,5	80,6	Ritzel
„	25	„ 230,5	70,3	„
„	25	„ 355	62,1	„
„	0	1 bis 2	82,02	Tyrer
„	20	1 „ 2	91,47	„
„	40	1 „ 2	102,45	„
„	70	1 „ 2	129,3	„
„	20	98,7 „ 296	75,1	Richards u. Shipley
„	20	296 „ 494	64,8	„
Trimethylmethylen . .	16,7	1 „ 18,5	170,5	Suchodsky
„	34,7	1 „ 18,5	209,2	„
Wasser*	20	0 „ 98,7	45,8	Richards u. Stull
„	20	98,7 „ 197,4	44,8	„
„	20	197,4 „ 296	42,4	„
„	20	296 „ 395	41,7	„
„	20	395 „ 494	39,9	„
„	0	1 „ 2	50,28	Tyrer
„	10	1 „ 2	47,80	„
„	20	1 „ 2	45,90	„
„	60	1 „ 2	44,82	„
„	100	1 „ 2	48,18	„
„	0	0 „ 484	46,2	Bridgman

Substanz	Temp.	Druckgrenzen	$\beta_t \cdot 10^6$	Beobachter
	°	Atm.		
Wasser* . . .	0	1450 bis 1935	31,2	Bridgman
„	0	2900 „ 3390	24,4	„
„	0	4350 „ 4840	20,6	„
„	0	6290 „ 6760	14,2	„
„	22	0 „ 970	39,6	„
„	22	2900 „ 3870	23,8	„
„	22	5800 „ 6760	16,3	„
„	22	9680 „ 10620	9,6	„
wässr. Lösung. v. Chlorcalcium „ 5,8%	20	zwisch. 2 u. 20	39,7	Drecker (scheinbare Kompressibil.)
„ 9,9%	20	„ 2 „ 20	37,1	„
„ 17,8%	20	„ 2 „ 20	31,3	„
„ 24,1%	20	„ 2 „ 20	27,6	„
„ 30,2%	20	„ 2 „ 20	25,6	„
„ 35,4%	20	„ 2 „ 20	23,2	„
„ 40,9%	20	„ 2 „ 20	21,7	„
von Chlorkalium 2,49%	20	„ 2 „ 20	42,6	„
„ 4,40%	20	„ 2 „ 20	41,2	„
„ 8,28%	20	„ 2 „ 20	38,9	„
„ 13,02%	20	„ 2 „ 20	35,4	„
„ 16,75%	20	„ 2 „ 20	34,1	„
„ 19,97%	20	„ 2 „ 20	31,7	„
„ 24,31%	20	„ 2 „ 20	30,1	„
von Chlornatrium 1,32%	0	bis 10	49,7	Schumann
„ 13,53%	0	„ 10	35,7	„
„ 22,216%	0	„ 10	27,9	„
„ 26,21%	0	„ 10	24,9	„
„ 1,32%	15	„ 10	45,3	„
„ 13,53%	15	„ 10	33,9	„
„ 22,216%	15	„ 10	28,2	„
„ 26,21%	15	„ 10	25,5	„
von Ammoniak				
„ 2,29%	0	„ 10	50,9	„
„ 17,58%	0	„ 10	41,6	„
„ 21,58%	0	„ 10	39,0	„
„ 2,29%	15	„ 10	45,9	„
„ 17,58%	15	„ 10	41,1	„
„ 21,58%	15	„ 10	36,5	„
von Chlornatrium 5,04%	13,9	5 bis 9	0,885	Pohl (rel. geg. Wasse
„ 12,60%	13,9	5 „ 9	0,736	„
„ 17,50%	13,9	5 „ 9	0,687	„
„ 25,18%	13,9	5 „ 9	0,583	„
von Chlorkalium 6,32%	13,9	5 „ 9	0,875	„
„ 23,90%	13,9	5 „ 9	0,687	„
Rohrzuckerlös. 0%	12,4	1 „ 146	46,5	Tait (8)
„ 10%	12,4	1 „ 146	42,65	„
„ 20%	12,4	1 „ 146	39,65	„
Xylol*	10	1 „ 5,25	74	de Heen
„	65	1 „ 5,25	106	„
„	100	1 „ 5,25	132	„

Seitz.

Kompressibilität von Flüssigkeiten.

Lit. S. 102.

Interpolationsformeln für die Abhängigkeit des Kompressibilitätskoeffizienten einiger Flüssigkeiten von der Temperatur.

Nach **Pagliani** u. **Palazzo,** Mem. Linc. (3) **19,** 279; 1883/84 und **Pagliani,** Rend. Linc. (4) **5,** 885; 1889.

Ist β_0 der Kompressibilitätskoeffizient bei 0°, so ist derselbe bei $t°$: $\beta_t = \beta_0(1 + at + bt^2)$. Der Druck ist in Megadyn pro Quadratzentimeter gerechnet und dementsprechend auch β. Die Druckgrenzen liegen zwischen 1 und 4 Atm.

Substanz	$\beta_0 \cdot 10^6$	a	b	Gültigkeitsgrenzen der Formel
Toluol	77,7	0,0059446	$0{,}0_4203$	0° bis 99,0°
Xylol	74,1	0,0025877	$0{,}0_4590$	0° „ 99,2°
Cymol	73,2	0,0028329	$0{,}0_4496$	0° „ 99,2°
Methylalkohol	101,2	0,0060765	$0{,}0_41124$	0° „ 57,6°
Äthylalkohol.	97,4	0,0037988	$0{,}0_4455$	0° „ 68,5°
Propylalkohol	86,4	0,0033544	$0{,}0_4506$	0° „ 99,3°
Isobutylalkohol.	88,7	0,0031023	$0{,}0_45473$	0° „ 98,9°
Amylalkohol	82,3	0,0029988	$0{,}0_44731$	0° „ 99,0°

Brunnen- und Seewasser. Nach **Tait** (4).

a) Frisches Brunnenwasser.

Extrapoliert für niedrige Drucke $\beta = 520 \cdot 10^{-7} - 355 \cdot 10^{-9}\, t + 3 \cdot 10^{-9}\, t^2$

für 150 Atm.	504	360	4
„ 300 „	490	365	5
„ 450 „	478	370	6

b) Seewasser.

Extrapoliert für niedrige Drucke $\beta = 481 \cdot 10^{-7} - 340 \cdot 10^{-9}\, t + 3 \cdot 10^{-9}\, t^2$

für 150 Atm.	462	320	4
„ 300 „	448	305	5
„ 450 „	438	295	5

Äthylalkohol. Nach **Amagat** (9).

$\beta \cdot 10^6$ für verschiedene Druckgrenzen und Temperaturen.

Atm.	0°	20°	40°	60°	80°	100°	198°
1—50	96	112	125	—	—	—	—
50—100	90	102	118	136	151	—	—
100—200	85	95	106	121	138	158	—
200—300	77	86	96	108	121	138	333
300—400	73	80	87	96	109	122	259
400—500	68	73	81	89	98	109	216
500—600	64	69	76	81	89	100	184
600—700	60	66	71	77	83	93	155
700—800	56	62	65	72	78	84	140
800—900	55	58	63	67	74	79	129
900—1000	52	55	59	63	68	73	119

Äthylalkohol. Nach **Seitz** und **Lechner.**

$\beta \cdot 10^6$ für verschiedene Druckgrenzen und Temperaturen.
Die Drucke sind in kg/cm² gerechnet und dementsprechend β.

Drucke	0°	−20,8°	−37,45°	−49,94°	−68,90°	−90,50°	−111°
0	99	87,5	80,0	74,0	64,0	53,5	48,0
100	85,8	77,8	71,2	65,7	59,4	50,2	45,6
200	78,9	70,6	64,3	60,8	55,4	49,3	43,6
300	73,3	65,8	60,5	57,9	51,3	47,3	42,6
400	68,2	62,0	57,6	55,6	49,9	45,3	40,5
500	64,4	59,2	54,7	52,6	48,0	42,1	38,4
600	60,7	56,4	51,8	50,2	46,0	41,2	37,4
700	55,8	53,0	49,3	47,7	44,0	40,8	35,8
800	53,4	50,0	47,4	44,6	42,5	39,3	34,8
900	51,6	48,1	45,4	42,0	41,5	38,3	33,7
1000	49,7	46,4	43,6	41,0	40,0	37,0	32,9

Seitz.

Kompressibilität von Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 102.

Äthyläther. Nach **Amagat** (9).

$\beta \cdot 10^6$ für verschiedene Druckgrenzen und Temperaturen.

Atm.	0°	20°	40°	60°	80°	100°	200°
1—50	147	176	208	—	—	—	—
50—100	133	158	203	252	315	393	—
100—200	121	145	170	205	254	308	—
200—300	109	125	148	174	204	241	571
300—400	99	114	129	150	172	194	397
400—500	89	100	115	131	149	174	302
500—600	84	93	104	118	138	146	246
600—700	77	86	96	105	116	130	207
700—800	72	80	89	97	107	120	180
800—900	68	74	80	89	99	106	164
900—1000	65	71	77	84	90	97	145

Äthyläther. Nach **Seitz** und **Lechner.**

$\beta \cdot 10^6$ für verschiedene Druckgrenzen und Temperaturen.
Die Drucke sind in kg/cm² gerechnet und dementsprechend β.

Drucke	0°	−20,8°	−37,45°	−49,79°	−68,95°	−91,25°	−109,8°
0	159,0	122,0	101,0	90,0	77,0	64,0	56,0
100	125,7	106,9	91,6	82,8	70,9	59,2	52,9
200	112,2	96,4	84,3	75,8	66,9	55,5	49,7
300	103,1	87,2	78,5	71,4	61,7	52,5	47,0
400	93,8	80,9	72,0	67,5	58,1	49,7	44,2
500	84,5	76,2	68,1	63,5	56,2	47,1	42,1
600	80,4	70,8	64,2	59,4	53,7	46,1	39,9
700	74,6	65,8	61,2	55,8	50,5	44,0	38,2
800	69,2	62,3	57,1	52,7	46,7	43,0	36,6
900	65,3	60,5	54,6	51,2	45,2	40,8	35,5
1000	63,5	59,0	53,5	50,0	44,5	39,5	34,5

Kompressibilitätskoeffizienten β des Wassers.

$\beta \cdot 10^7$ für Wasser. Nach **Amagat** (9).

Atmosph.	0°	5°	10°	15°	20°	Atmosph.	0°	5°	10°	15°	20°
1—25	525	512	500	495	491	100—125	494	477	466	454	449
25—50	516	496	492	480	476	125—150	491	475	463	454	446
50—75	509	485	473	465	456	150—175	491	475	463	451	442
75—100	502	481	470	457	453	175—200	488	472	460	447	438

Atmosph.	0°	5°	10°	15°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	100°	200°
1—100	511	493	483	473	468	460	449	449	455	462	—	478	—
100—200	492	475	461	451	442	436	429	425	427	439	—	468	807
200—300	480	462	453	443	434	422	414	413	415	425	436	459	769
300—400	466	449	441	433	424	413	407	402	406	411	422	446	731
400—500	455	444	430	422	415	406	404	399	394	398	408	434	682
500—600	438	430	418	411	404	392	390	390	388	391	399	416	660
600—700	429	409	405	398	394	387	382	377	383	380	387	407	627
700—800	418	407	398	390	388	375	374	371	369	374	378	389	613
800—900	406	393	389	380	373	368	362	362	363	366	368	382	589
900—1000	—	—	—	368	365	360	353	353	360	361	362	371	565

Atmosph.	0°	5°	10°	15°	20°	50°	Atmosph.	0°	5°	10°	15°	20°	50°
1—500	475	458	447	438	434	416	1500—2000	324	318	313	312	309	300
500—1000	416	406	395	391	380	366	2000—2500	292	289	289	280	278	275
1000—1500	358	355	348	344	338	325	2500—3000	261	264	259	261	257	254

Seitz.

Kompressibilität von Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 102.

Kompressibilitätskoeffizienten $\beta \cdot 10^7$ für r=prozentigen Äthylalkohol

nach **Pagliani** (2).

Gehalt r%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%
Spez. Gew.	0,9855	0,9815	0,9770	0,9718	0,9655	0,9578	0,9495
Temp.: 0°	451	419	395	394	406	430	454
10°	437	411	399	399	409	434	461
20°	424	403	401	406	417	442	470
30°	414	—	—	—	—	—	—
40°	406	—	—	—	—	—	—
50°	401	—	—	—	—	—	—

Kompressibilitätskoeffizienten $\beta \cdot 10^6$ für r=prozentige Lösungen

unter Druck p Atm. Nach **Drucker** (ZS. ph. Ch. **52**, 661; 1905). $t = 25°$

	r	$\beta \cdot 10^6$		r	$\beta \cdot 10^6$
Wasser	—	$47 - 0{,}023\,p$	Dichloressigsäure . . .	20,81	$45{,}6 - 0{,}028\,p$
Essigsäure	6,85	$46{,}4 - 0{,}03\,p$		32,09	$44{,}0 - 0{,}022\,p$
	20,13	$45{,}8 - 0{,}026\,p$		43,92	$44{,}3 - 0{,}025\,p$
	41,30	$45{,}8 - 0{,}020\,p$		54,96	$46{,}1 - 0{,}025\,p$
	59,96	$52{,}4 - 0{,}028\,p$		86,08	$48{,}6 - 0{,}018\,p$
	74,42	$62{,}7 - 0{,}052\,p$		99,26	$59{,}2 - 0{,}037\,p$
	81,10	$68{,}0 - 0{,}060\,p$			
	96,25	$90{,}7 - 0{,}10\,p$	Trichloressigsäure . .	10,34	$46{,}4 - 0{,}03\,p$
Monochloressigsäure .	20,82	$46{,}1 - 0{,}035\,p$		22,20	$45{,}1 - 0{,}032\,p$
	35,53	$44{,}4 - 0{,}03\,p$		30,75	$44{,}9 - 0{,}031\,p$
	49,69	$42{,}7 - 0{,}023\,p$		52,98	$47{,}3 - 0{,}033\,p$
	62,10	$44{,}2 - 0{,}03\,p$		74,57	$52{,}1 - 0{,}035\,p$
	79,96	$45{,}0 - 0{,}028\,p$			

Kompressibilität des Quecksilbers.

$\beta \cdot 10^6$. Nach **Carnazzi.** (Cim. (5) **5**, 180; 1903.)

Atmosph.	22,8°	52,8°	84,8°	110°	150,3°	191,8°
1—500	3,8	3,9	4,0	4,1	4,4	4,6
500—1000	3,8	3,9	4,0	4,0	4,4	4,6
1000—1500	3,7	3,9	4,0	4,0	4,4	4,5
1500—2000	3,6	3,8	3,9	3,9	4,3	4,4
2000—2500	3,5	3,8	3,8	3,8	4,3	4,4
2500—3000	3,4	3,8	3,7	3,7	4,3	4,3

Kompressibilität der flüssigen Kohlensäure.

$\beta \cdot 10^6$. Nach **C. T. Jenkin.** (Proc. Roy. Soc. A **98**, 170; 1920.)

Atmosph.	−30°	−20°	−10°	0°	+10°	+20°	+30°
13,6	308 b. 14,3 Atm.	559 b. 20,4 Atm.	—	—	—	—	—
27,2	294	500	911	—	—	—	—
40,8	279	411,5	691	1066 b. 35,4 Atm.	1750 b. 44,2 Atm.	—	—
54,5	264,5	353	529	845	1515	4110 b. 55,8 Atm.	—
68,1	250	294	411,5	661	1204	2940	16750 b. 74,8 Atm.
81,6	235	264,5	323,5	544	955	1955	7500
95,3	220,5	235	294	441	735	1220	2795

Seitz.

Literatur, betreffend Kompressibilität von Flüssigkeiten.

Aimé, Ann. chim. phys. (3), **8,** 268; 1843.
Amagat (1), Ann. chim. phys. (5), **11,** 520; 1877.
„ (2), C. r. **99,** 1017 und 1153; 1884.
„ (3), C. r. **103,** 429; 1886.
„ (4), C. r. **105,** 1120; 1887.
„ (5), C. r. **104,** 1159; 1887.
„ (6), C. r. **108,** 228; 1889 u. Journ. phys. (2) **8,** 197, 359; 1889.
„ (7), C. r. **111,** 871; 1890; ZS. ph. Ch. **7,** 334; 1891.
„ (8), C. r. **116,** 946; 1893.
„ (9), Ann. chim. phys. (6) **29,** 68 u. 505; 1893.
Amaury u. **Descamps,** C. r. **68,** 1564; 1869.
Andrews (1), Phil. Trans. **159,** II. 575; 1869.
„ (2), Phil. Trans. **166,** II. 421; 1870.
Avenarius, Bull. Acad. Pet. **10;** 1877.
Bartoli, Rend. Lomb. (2) **28** u. **29;** 1896.
Barus (1), Sill. Journ. **38,** 407; 1889. ZS. ph. Ch. **7,** 519; 1891.
„ (2), Sill. Journ. (3) **39,** 478; 1890. ZS. ph. Ch. **7,** 519; 1891.
„ (3), Sill. Journ. **41,** 110; 1891.
„ (4), Bull. U. S. Geol. Surv. 1892.
„ (5), Sill. Journ. (4) **6,** 285; 1898. (Kolloide.)
Biron, Journ. russ. **44,** chem. Teil 65—111; 1912.
Boguski, ZS. ph. Ch. **2,** 120; 1888.
Braun, Wied. Ann. **30,** 250; 1887.
„ Wied. Ann. **32,** 504; 1887.
Bridgman (1), Proc. Amer. Acad. **47,** 347 u. 439; 1912; ZS. anorg. Ch. **77,** 377; 1912.
„ (2), Proc. Amer. Acad. **49,** 1; 1913/14 (Organische Flüssigkeiten bis 12 000 Atm., s. a. unter Ausdehnung).
Carnazzi (1), Cim. (5) **5,** 180; 1903 (Quecksilber).
„ (2), Cim. (5) **9,** 161; 1905 (Mischungen organ. Flüssigkeiten).
Colladon u. **Sturm,** Mem. Sav. Etr. **5,** 11. Juni 1827; neu abgedruckt bei Ch. Schuchardt, Genf 1887; Ann. chim. phys. (2) **35,** 113; 1827; Pogg. Ann. **12,** 39; 1828.
Drecker, Wied. Ann. **20,** 870; 1883.
„ Wied. Ann. **34,** 952; 1888 (Salzlösungen); ZS. ph. Ch. **2,** 654; 1888.
Drucker, ZS. ph. Ch. **52,** 641; 1905.
Dupré u. **Page,** Phil. Trans. **159,** 610; 1869.
Ekman, Conseil perm. intern. pour l'explorat. de la mer Nr. 43, Kopenhagen 1908; Beibl. **33,** 1103; 1909.
Gilbault, ZS. ph. Ch. **24,** 385; 1897. Ann. de Toulouse **11** (1) 1; 1897 (Salzlösungen).
Grassi, Ann. chim. phys. (3) **31,** 437; 1851.
Grimaldi (1), Atti Catania (3) **18;** 1885; Beibl. **10,** 473.
„ (2), Cim. (3) **19,** 7; 1886; Gazz. chim. **17,** 18; 1887.
„ (3), Cim. (3) **19,** 220; 1886; ZS. ph. Ch. **1,** 550; 1887.
de Heen, Bull. Acad. Belg. (3) **9;** 1885; Fortschr. Phys. XLI, 1. Abt. 112; 1885.
Hulett, ZS. ph. Ch. **33,** 237; 1900.
Jamin, C. r. **66,** 1104; 1868.
Janssen, Diss. Leiden 1876; Rep. Brit. Ass. 211, 1876; Beibl. **2,** 136; 1878.
Jelenew, Journ. russ. **5,** 109; 1873.
Jenkin, Proc. Roy. Soc. A **98,** 170; 1920.
Mees (1), Versl. en Med. Kon. Ak. van Wet. (2) **14,** 108; 1879; Beibl. **4,** 512; 1880.
„ (2), Versl. en Med. Kon. Ak. van Wet. (2) **19;** 1882; Beibl. **8,** 435; 1884.
de Metz (1), Wied. Ann. **41,** 664; 1890.
„ (2), Wied. Ann. **47,** 706; 1892.
Oersted, Ann. chim. phys. (2) **22,** 196; 1823.
Pagliani (1), Cim. (3) **27,** 209; 1890; Rend. Lincei **5,** 777 u. 885; 1889.
„ (2), Gazz. chim. **50,** [1], 186; 1920.
Pagliani u. **Palazzo** (1), Atti Tor. **19;** 1884; Beibl. **8,** 795; 1884.
„ „ (2), Mem. Lincei (3) **19,** 279; 1883/84; Beibl. **9,** 149; 1885.
Pagliani u. **Vicentini,** Ann. Ist. Techn. Torino **12,** 29; 1883/84; Journ. phys. (2) **2,** 461; 1883; Cim. (3) **16;** 1884.
Parson u. **Cook,** Proc. Roy. Soc. A. **85,** 332; 1911.
Pohl, Diss. Bonn 1906; Beibl. **32,** 136; 1908 (Salzlösungen).
Protz, Ann. phys. **31,** 127; 1910.
Quincke, Wied. Ann. **19,** 401; 1883.
Regnault, Mém. de Paris **21,** 429; 1847; Mém. de l'Acad. **26,** 229; 1847.
Richards, Journ. Amer. chem. Soc. **37,** 643; 1915 (Kompressibilität der Elemente).
Richards u. **Bartlett,** Journ. Amer. chem. Soc. **37,** 470; 1915.
Richards u. **Shipley,** Journ. Amer. chem. Soc. **38,** 989; 1916; Fortschr. Phys. LXXII, 1. Abt., 140; 1916.
Richards u. **Stull,** Washington 1903; Fortschr. Phys. LIX, 1. Abt., 196; 1903; Journ. Amer. chem. Soc. **26,** 399; 1904; ZS. ph. Ch. **49,** 1; 1904.
Ritzel, ZS. ph. Ch. **60,** 319; 1907 (Mischungen organ. Flüssigkeiten).
Röntgen, Wied. Ann. **44,** 1; 1891.
„ Wied. Ann. **45,** 560; 1892.
Röntgen u. **Schneider** (1), Wied. Ann. **29,** 165; 1886.
„ „ (2), Wied. Ann. **33,** 644; 1888.
„ „ (3), Wied. Ann. **34,** 531; 1888 (NaCl- u. KCl-Lösungen).
Sachs, Diss. Freiburg 1883; cf. **Warburg** u. **Sachs,** Wied. Ann. **22,** 518; 1884.
M. Schumann, Wied. Ann. **31,** 14; 1887 (Salzlösungen).
Schmidt, Wien. Anz. 238; 1905; Wien. Ber. **114,** 2/a. 945; 1905.
Seitz u. **Lechner,** Ann. d. Phys. (4) **49,** 93; 1916 (s. a. unter Ausdehnung).
Skinner, Phil. Mag. (5) **32,** 79; 1891 (neue Meßmethode).
Suchodski, ZS. ph. Ch. **74,** 257; 1910.
Tait (1), Edinb. Proc. **12,** 46; 1883/84; Nat. **27,** 283; 1883; Beibl. **8,** 12; 1884.
„ (2), Edinb. Proc. **12,** 226; 1883/84; Nat. **28,** 239; 1884; Beibl. **8,** 439; 1884.

Seitz.

Literatur, betreffend Kompressibilität von Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Tait (3), Edinb. Proc. **12**, 757; 1883/84; Beibl. **9**, 374; 1885.

„ (4), Edinb. Proc. **13**, 2; 1886.

„ (5), Edinb. Proc. **14**, 419; 1887.

„ (6), Rep. of the scient. results of the voyage of Challenger. Phys. and Chem. 2 T. 4 London, Edinb. u. Dublin 1888; Beibl. **13**, 442; 1889; Nat. **36**, 382; 1887.

Tait (7), Edinb. Proc. **20**, 63 u. 141; 1893.

„ (8), Edinb. Proc. **22**, 359; 1898 (Zuckerlösungen).

Tumlirz, Wien. Ber. **109** [2a], 837; 1900.

Tyrer, Journ. chem. Soc. **103**, 1675; 1913.

Vieille, Journ. phys. (2) **10**, 357; 1891.

Watson, Edinb. Proc. **33**, 282; 1913.

Wertheim, Ann. chim. phys. (3) **23**, 466; 1848.

Seitz.

35

Kompressibilität von Gasen.

Lit. Tab. 37, S. 119.

Kompressibilität von Helium.

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Kamerlingh Onnes**, 1907 u. 1908.

Einheit der Dichte $d = \frac{1}{v}$ ist die Normaldichte bei 0° und 1 Atm.

t	p Atm.	pv	d	t	p Atm.	pv	d
+100,35°	42,57	1,3872	30,69	−182,75°	13,75	0,3379	40,70
	54,46	1,3931	39,09		16,02	0,3390	47,26
	66,59	1,3993	47,59		18,19	0,3402	53,46
+ 20,00	27,54	1,0866	25,34	−216,56	9,56	0,2113	45,26
	36,30	1,0903	33,30		10,50	0,2117	49,61
	53,71	1,0992	48,86		11,45	0,2122	53,95
0°	26,63	1,0139	26,27	−252,72	53,95	0,0912	591,5
	38,56	1,0185	37,86		60,72	0,0953	636,9
	50,24	1,0252	49,00		66,00	0,0987	668,9
−103,57	20,58	0,6313	32,60	−258,82	40,01	0,0615	650,6
	24,10	0,6330	38,07		46,22	0,0656	704,7
	29,18	0,6360	45,89		53,33	0,0706	755,0
	33,38	0,6384	52,29		52,80	0,0753	794,0

Für die Koeffizienten der Formel $pv = A + \frac{B}{v} + \frac{C}{v^2}$, welche die obigen Werte darstellen, ergeben sich die Zahlen:

	100,35°	20°	0°	−103,57°	−182,75°	−216,56°
A	1,36667	1,07273	0,99970	0,62036	0,33066	0,20693
$B\ 10^3$	0,673	0,534	0,512	0,337	0,176	0,096
$C\ 10^6$	0,16	0,13	0,12	0,07	0,04	0,02

$pv = 1$ für 0° und 1 m Hg; nach **Holborn**, 1921.

p m Hg	pv 0°	pv 50°	pv 100°	p m Hg	pv 0°	pv 50°	pv 100°
0	0,9993	1,1822	1,3651	40	1,0271	1,2098	1,3922
1	1,0000	1,1829	1,3658	50	1,0341	1,2167	1,3990
10	1,0063	1,1891	1,3719	60	1,0410	1,2236	1,4057
20	1,0132	1,1960	1,3787	70	1,0480	1,2304	1,4125
30	1,0202	1,2029	1,3854	80	1,0549	1,2373	1,4192

Die Werte werden dargestellt durch die Formeln:

$$0° : pv = 0{,}99930 + 0{,}00069543\,p$$
$$50° : pv = 1{,}18223 + 0{,}00068887\,p$$
$$100° : pv = 1{,}36518 + 0{,}00066804\,p\,.$$

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung).

Lit. Tab. 37, S. 119.

Kompressibilität von Wasserstoff.

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Amagat** 1893.

p Atm.	pv 0°	pv 15,50°	pv 99,25°	pv 200,25°	p Atm.	pv 0°	pv 15,4°	pv 47,3°
1	1,0000	—	—	—	1	1,0000	—	—
100	1,0690	1,1290	—	—	500	1,3565	—	—
150	1,1030	1,1630	1,4770	1,8480	1000	1,7260	1,7780	1,8930
200	1,1380	1,1980	1,5135	1,8840	1100	1,8007	1,8535	1,9635
250	1,1730	1,2350	1,5500	1,9200	1200	1,8690	1,9248	2,0334
300	1,2090	1,2685	1,5860	1,9560	1300	1,9383	1,9929	2,1027
350	1,2460	1,3050	1,6225	1,9930	1400	2,0048	2,0608	2,1714
400	1,2830	1,3410	1,6590	2,0300	1500	2,0700	2,1270	2,2395
450	1,3200	1,3780	1,6950	2,0670	1600	2,1352	2,1920	2,3072
500	1,3565	1,4150	1,7310	2,1050	1700	2,2006	2,2542	2,3732
550	1,3935	1,4520	1,7675	2,1400	1800	2,2644	2,3184	2,4372
600	1,4315	1,4890	1,8040	2,1762	1900	2,3275	2,3835	2,5004
650	1,4685	1,5260	1,8400	2,2120	2000	2,3890	2,4450	2,5614
700	1,5045	1,5620	1,8740	2,2480	2100	2,4496	2,5074	2,6229
750	1,5400	1,5985	1,9130	2,2840	2200	2,5102	2,5707	2,6840
800	1,5775	1,6340	1,9490	2,3200	2300	2,5714	2,6323	2,7473
850	1,6140	1,6690	1,9860	2,3560	2400	2,6340	2,6940	2,8092
900	1,6490	1,7060	2,0210	2,3915	2500	2,6950	2,7525	2,8700
950	1,6850	1,7410	2,0660	—	2600	2,7547	2,8145	2,9289
1000	1,7200	1,7760	2,0930	—	2700	2,8134	2,8701	2,9889
					2800	2,8686	2,9260	3,0464
					2900	—	2,9812	3,1059
					3000	—	3,0375	—

20°-Isotherme.

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Schalkwijk** 1901, sowie **Kam. Onnes, Dorsman** und **Holst** 1915, ferner **Kam. Onnes, Crommelin** und **Smid** 1915.

p Atm.	pv	p Atm.	pv	p Atm.	pv	p Atm.	pv
6,72	1,0767	27,68	1,0902	67,10	1,1161	65,25	1,1153
8,88	1,0779	29,14	1,0912	71,73	1,1197	73,08	1,1207
11,42	1,0798	32,71	1,0932	75,80	1,1228	77,36	1,1240
13,37	1,0816	36,88	1,0963	79,34	1,1249	81,19	1,1267
14,06	1,0814	44,24	1,1009	83,27	1,1275	85,13	1,1295
16,54	1,0832	52,21	1,1064	87,58	1,1304	88,38	1,1320
18,07	1,0838	60,01	1,1116	90,51	1,1335	92,68	1,1349
23,16	1,0877					96,49	1,1377
						100,34	1,1405

Die Werte werden durch folgende Formeln dargestellt:

$$pv = 1{,}072\,58 + \frac{0{,}000\,667\,1}{v} + \frac{0{,}000\,000\,993}{v^2} \text{ bis 60 Atm. und}$$

$$pv = 1{,}072\,61 + \frac{0{,}000\,657\,12}{v} + \frac{0{,}000\,001\,292\,6}{v^2} \text{ bis 100 Atm.}$$

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Kompressibilität von Wasserstoff.

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Witkowski,** 1905.

p Atm.	pv								
	+100°	0°	−77°	−104°	−147°	−183°	−190°	−205°	−212°
1	1,3661	1,0000	0,7180	0,6189	0,4611	0,3283	0,3023	0,2470	0,2207
5	1,3688	1,0024	0,7201	0,6208	0,4622	0,3284	0,3020	0,2452	0,2180
10	1,3721	1,0055	0,7228	0,6232	0,4635	0,3284	0,3015	0,2427	0,2145
15	1,3755	1,0086	0,7255	0,6255	0,4648	0,3279	0,3004	0,2401	0,2106
20	1,3789	1,0118	0,7282	0,6279	0,4661	0,3272	0,2991	0,2373	0,2065
25	1,3823	1,0150	0,7309	0,6303	0,4674	0,3270	0,2984	0,2345	0,2029
30	1,3858	1,0181	0,7336	0,6327	0,4689	0,3270	0,2977	0,2321	0,1997
35	1,3892	1,0213	0,7364	0,6352	0,4705	0,3270	0,2973	0,2301	0,1968
40	1,3927	1,0245	0,7391	0,6376	0,4721	0,3270	0,2970	0,2288	0,1946
45	1,3961	1,0277	0,7418	0,6402	0,4739	0,3273	0,2970	0,2280	0,1933
50	1,3996	1,0309	0,7445	0,6427	0,4758	0,3278	0,2972	0,2275	0,1928
55	1,4030	1,0341	0,7473	0,6452	0,4779	0,3286	0,2977	0,2273	0,1926
60	1,4064	1,0373	0,7501	0,6478	0,4801	0,3296	0,2984	0,2275	0,1928

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Kam. Onnes** und **Braak,** 1907.

t	p Atm.	pv	d
+100,2°	30,97	1,3862	22,34
	39,80	1,3914	28,60
	50,25	1,3979	35,95
0	27,33	1,0151	26,93
	35,60	1,0200	34,90
	43,41	1,0250	42,35
	50,58	1,0296	49,13
−103,57	28,45	0,6326	44,97
	38,19	0,6370	59,94
	48,72	0,6420	75,90
	58,37	0,6469	90,22
−139,88	25,41	0,4946	51,37
	33,77	0,4970	67,97
	41,27	0,4997	82,60
	48,56	0,5023	99,67
−164,14	22,82	0,4006	56,95
	28,69	0,4016	71,43
	34,39	0,4025	85,43
	39,95	0,4038	98,94
−182,81	20,50	0,3270	62,67
	24,82	0,3270	75,90
	28,51	0,3267	87,25
	32,57	0,3268	99,67
	48,43	0,3275	147,90
	55,50	0,3286	168,91
	62,89	0,3303	190,41
−195,27°	18,53	0,2783	66,58
	23,30	0,2772	84,05
	27,84	0,2758	100,93
	42,30	0,2736	154,6
	47,78	0,2735	174,7
	52,81	0,2736	193,0
−204,70	16,75	0,2404	69,68
	20,45	0,2388	85,66
	24,02	0,2369	101,37
	37,00	0,2316	159,7
	41,26	0,2306	178,9
	44,63	0,2300	194,0
−212,82	15,42	0,2064	74,68
	18,04	0,2043	88,30
	20,64	0,2023	102,05
	32,04	0,1941	165,01
	34,61	0,1927	179,6
	37,28	0,1915	194,7
−217,41	14,64	0,1874	78,10
	16,78	0,1849	90,77
	18,85	0,1829	103,08
	29,03	0,1732	167,6
	31,19	0,1715	181,8
	33,18	0,1701	195,1

Für die Koeffizienten der Formel $pv = A + \frac{B}{v} + \frac{C}{v^2} + \frac{D}{v^4} + \frac{E}{v^6}$, welche die vorstehenden Werte darstellen, ergeben sich die Zahlen:

t	A	$B \cdot 10^3$	$C \cdot 10^6$	$D \cdot 10^{12}$	$E \cdot 10^{18}$
100°	1,36553	+0,8626	0,606	0	0
0	0,99924	0,5800	0,67	0	0
−103,57	0,62048	0,24409	0,5300	0,9113	−0,648
−139,88	0,48765	0,11175	0,4034	0,6753	−0,378
−164,14	0,39891	0,00732	0,4148	0,4970	−0,208
−182,81°	0,33063	−0,07947	0,3908	0,3809	−0,088
−195,27	0,28508	−0,12309	0,3165	0,2892	−0,016
−204,70	0,25074	−0,17328	0,3398	0,2166	+0,031
−212,82	0,22103	−0,22271	0,3599	0,1514	+0,066
−217,41	0,20424	−0,24539	0,3558	0,1122	+0,082

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Kompressibilität von Wasserstoff.

$pv = 1$ für 0° und 1 m Hg; nach **Holborn**, 1920.

p m Hg	pv 0°	pv 20°	pv 50°	pv 100°	p m Hg	pv 0°	pv 20°	pv 50°	pv 100°
0	0,9992	1,0724	1,1821	1,3651	40	1,0326	1,1066	1,2177	1,4016
1	1,0000	1,0732	1,1830	1,3660	50	1,0412	1,1153	1,2266	1,4107
10	1,0074	1,0809	1,1910	1,3742	60	1,0498	1,1241	1,2355	1,4199
20	1,0157	1,0894	1,1999	1,3833	70	1,0585	1,1329	1,2444	1,4290
30	1,0241	1,0980	1,2088	1,3925	76	1,0637	1,1381	1,2498	1,4345

Die Werte werden dargestellt durch die Formeln:

$$0°\colon\ pv = 0{,}999\,18 + 0{,}000\,820\,94\,p + 0{,}000\,000\,374\,5\,p^2$$
$$20°\colon\ pv = 1{,}072\,36 + 0{,}000\,848\,56\,p + 0{,}000\,000\,2247\,p^2$$
$$50°\colon\ pv = 1{,}182\,12 + 0{,}000\,890\,00\,p$$
$$100°\colon\ pv = 1{,}365\,06 + 0{,}000\,914\,00\,p$$

Kompressibilität von Neon.

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Kam. Onnes** und **Crommelin**, 1915.

t	p Atm.	pv	d
+ 20°	22,80	1,0835	21,05
	25,01	1,0852	23,05
	26,57	1,0863	24,46
	29,09	1,0872	26,76
	32,57	1,0897	29,89
	34,89	1,0902	32,00
	35,42	1,0917	32,45
	37,81	1,0928	34,60
	39,17	1,0928	35,84
	44,76	1,0955	40,86
	54,15	1,1003	49,21
	59,72	1,1026	54,16
	65,02	1,1059	58,80
	77,36	1,1131	69,34
	82,54	1,1160	73,97
	88,24	1,1186	78,89
	93,30	1,1220	83,15
0°	22,06	1,0089	21,87
	23,55	1,0103	23,31
	25,87	1,0121	25,56
	28,47	1,0135	28,09
	30,79	1,0147	30,34
	39,75	1,0168	39,10
	44,89	1,0196	44,03
0°	59,78	1,0265	58,23
	66,10	1,0307	64,13
	74,06	1,0359	71,49
	79,11	1,0392	76,13
	84,66	1,0408	81,35
— 200,1	61,66	0,2337	763,8
	67,46	0,2317	291,1
	73,85	0,2302	320,3
	79,92	0,2293	348,6
— 208,1	58,47	0,1896	308,3
	64,45	0,1867	345,2
	69,69	0,1844	377,9
	74,53	0,1821	409,2
	79,23	0,1804	439,1
— 213,1	53,90	0,1611	334,6
	59,77	0,1564	382,0
	66,27	0,1522	435,5
	22,86	0,1503	484,7
	79,70	0,1491	534,6
— 217,5	49,93	0,1393	358,5
	53,53	0,1353	395,6
	59,62	0,1301	458,4
	64,97	0,1269	511,8
	71,65	0,1253	571,7
	79,42	0,1256	632,2

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Neon. (Fortsetzung.)

Hiernach sind die folgenden beiden Sätze von Virialkoeffizienten berechnet:

	A	$B \cdot 10^3$	$C \cdot 10^6$
20°	1,0731	0,51578	0,82778
0°	0,99986	0,41334	1,1538

Kompressibilität von Stickstoff.

16°-Isotherme.

$pv = 1$ für 16° und 1 Atm.; nach **Amagat**, 1880.

p Atm.	pv	v	p Atm.	pv	v
1	1,0000	1,00000	180	1,0349	0,00575
10	0,9971	0,09971	190	1,0414	0,00548
20	0,9945	0,04972	200	1,0483	0,00524
30	0,9923	0,03308	210	1,0555	0,00503
40	0,9907	0,02477	220	1,0627	0,00483
50	0,9897	0,01979	230	1,0703	0,00465
60	0,9896	0,01649	240	1,0783	0,00449
70	0,9900	0,01414	250	1,0867	0,00435
80	0,9908	0,01238	260	1,0954	0,00421
90	0,9921	0,01102	270	1,1048	0,00409
100	0,9941	0,00994	280	1,1145	0,00398
110	0,9967	0,00906	290	1,1243	0,00388
120	1,0004	0,00833	300	1,1340	0,00378
130	1,0050	0,00773	320	1,1552	0,00361
140	1,0103	0,00721	340	1,1765	0,00346
150	1,0160	0,00677	360	1,1990	0,00333
160	1,0221	0,00639	380	1,1215	0,00321
170	1,0284	0,00605	400	1,2445	0,00311
			430	1,2785	0,00297

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Amagat**, 1893.

p Atm.	pv				p Atm.	pv		
	0°	16,03°	99,45°	199,50°		0°	16,0°	43,6°
1	1,0000	—	—	—	1	1,0000	—	—
100	0,9910	1,0620	—	—	500	1,3900	—	—
200	1,0390	1,1145	1,4890	1,9065	1000	2,0700	2,1340	2,2420
300	1,1360	1,2105	1,5905	2,0145	1200	2,3352	2,4000	2,5120
400	1,2570	1,3290	1,7060	2,1325	1400	2,5942	2,6558	2,7748
500	1,3900	1,4590	1,8275	2,2570	1600	2,8456	2,9088	3,0264
600	1,5260	1,5945	1,9545	2,3840	1800	3,0861	3,1536	3,2715
700	1,6615	1,7290	2,0865	2,5125	2000	3,3270	3,3980	3,5170
800	1,7980	1,8655	2,2200	2,6400	2200	3,5640	3,6366	3,7554
900	1,9340	2,0015	2,3540	2,7715	2400	3,8004	3,8724	3,9924
1000	2,0685	2,1360	—	—	2600	4,0378	4,1054	4,2276
					2800	4,2700	4,3386	4,4576
					3000	4,4970	4,5675	4,6890

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Kompressibilität der Luft.

16°-Isotherme.

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Amagat**, 1884.

p Atm.	pv	p Atm.	pv	p Atm.	pv	p Atm.	pv
1	1,0587	30	1,0467	55	1,0396	80	1,0379
5	1,0570	35	1,0448	60	1,0389	85	1,0382
10	1,0549	40	1,0431	65	1,0384	90	1,0387
15	1,0528	45	1,0417	70	1,0380	95	1,0394
20	1,0507	50	1,0405	75	1,0379	100	1,0404
25	1,0487						

Nach **Amagat**, 1893.

p Atm.	pv				p Atm.	pv		
	0°	15,70°	99,40°	200,4°		0°	15,7°	45,10°
1	1,0000	—	—	—	1	1,0000	—	—
100	0,9730	1,0389	1,4030	—	500	1,3400	—	—
150	0,9840	1,0555	1,4310	1,8430	1000	1,9990	2,0615	2,1765
200	1,0100	1,0855	1,4670	1,8860	1100	2,1329	2,1912	2,3067
250	1,0490	1,1260	1,5110	1,9340	1200	2,2596	2,3196	2,4360
300	1,0975	1,1740	1,5585	1,9865	1300	2,3842	2,4440	2,5610
350	1,1540	1,2250	1,6085	2,0410	1400	2,5081	2,5676	2,6838
400	1,2145	1,2835	1,6625	2,0960	1500	2,6310	2,6902	2,8072
450	1,2765	1,3460	1,7200	2,1530	1600	2,7528	2,8112	2,9320
500	1,3400	1,4110	1,7815	2,2110	1700	2,8738	2,9325	3,0540
550	1,4040	1,4740	1,8440	2,2700	1800	2,9916	3,0510	3,1725
600	1,4700	1,5375	1,9060	2,3300	1900	3,1103	3,1692	3,2927
650	1,5365	1,6015	1,9670	2,3900	2000	3,2260	3,2860	3,4100
700	1,6020	1,6670	2,0300	2,4515	2100	3,3400	3,4209	3,5248
750	1,6690	1,7340	2,0930	2,5130	2200	3,4540	3,5156	3,6388
800	1,7345	1,8000	2,1555	2,5750	2300	3,5661	3,6294	3,7547
850	1,7990	1,8655	2,2180	2,6370	2400	3,6804	3,7428	3,8688
900	1,8640	1,9300	2,2830	2,7000	2500	3,7912	3,8550	3,9837
950	1,9280	1,9960	2,3490	2,7640	2600	3,9000	3,9650	4,0963
1000	1,9920	2,0600	2,4150	2,8280	2700	4,0081	4,0770	4,2052
					2800	4,1146	4,1860	4,3148
					2900	4,2195	4,2934	4,4225
					3000	4,3230	4,3980	4,5285

Nach **Witkowski**, 1896.

p Atm.	pv						
	+100°	0°	−35°	−78,5°	−103,5°	−130°	−140°
1	1,3670	1,0000	0,8716	0,7119	0,6202	0,5229	0,4862
10	1,3678	0,9951	—	—	—	—	—
20	1,3691	0,9897	—	0,6778	0,5697	0,4410	0,3808
30	1,3704	0,9842	—	0,6599	0,5417	0,3936	0,3063
40	1,3725	0,9793	—	0,6423	0,5125	0,3329	0,1128
50	1,3754	0,9754	0,8288	0,6252	0,4839	0,2544	—
60	1,3784	0,9723	0,8219	0,6089	0,4567	0,2013	—
70	1,3821	0,9701	0,8158	0,5937	0,4318	0,1985	—
80	1,3866	0,9688	0,8105	0,5796	0,4103	0,2043	—
90	1,3908	0,9681	0,8058	0,5680	0,3948	—	—
100	1,3951	0,9681	0,8023	0,5600	0,3881	—	—
110	1,4004	0,9690	0,8006	0,5544	0,3877	—	—
120	1,4065	0,9710	0,8006	0,5520	0,3914	—	—
130	—	0,9738	—	0,5528	0,3981	—	—

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Kompressibilität der Luft.

p v = 1 für 0° und 1 m Hg; nach **Holborn** und **Schultze**, 1915.

p m Hg	*p v* 0°	*p v* 50°	*p v* 100°	*p v* 150°	*p v* 200°
0	1,0008	1,1840	1,3673	1,5505	1,7337
1	1,0000	1,1838	1,3674	1,5509	1,7344
5	0,9969	1,1830	1,3682	1,5525	1,7369
10	0,9934	1,1823	1,3693$_5$	1,5549$_5$	1,7403
15	0,9901	1,1818$_5$	1,3707$_5$	1,5578	1,7440
20	0,9870	1,1816	1,3724	1,5609	1,7480
25	0,9842	1,1816	1,3742	1,5641	1,7522
30	0,9817	1,1818	1,3762	1,5674	1,7565
35	0,9793	1,1822	1,3783	1,5708	1,7608
40	0,9773	1,1827	1,3806	0,5742	1,7651
45	0,9755	1,1833$_5$	1,3829	1,5777	1,7695
50	0,9740	1,1842	1,3854	1,5813	1,7739
55	0,9728	1,1852	1,3880	1,5849	1,7785
60	0,9720	1,1864	1,3908$_5$	1,5887	1,7831
65	0,9714	1,1880	1,3938$_5$	1,5927	1,7878
70	0,9712	1,1898	1,3970	1,5969	1,7927
75	0,9712	1,1918	1,4003	1,6013	1,7977

Kompressibilität von Argon.

p v = 1 für 0° und 1 Atm.; nach **Kamerlingh Onnes** und **Crommelin**, 1910.

t	*p* Atm.	*p v*	*d*
+20,39°	21,78	1,0627	20,50
	27,32	1,0606	25,76
	34,49	1,0582	32,59
	37,25	1,0543	35,33
	37,67	1,0535	35,76
	49,60	1,0483	47,32
	61,70	1,0434	59,13
	61,74	1,0420	59,25
+18,39	37,26	1,0526	35,40
	49,59	1,0471	47,36
	62,49	1,0405	60,06
0	20,58	0,9856	20,88
	26,07	0,9808	26,58
	31,57	0,9774	32,30
	36,74	0,9725	37,78
	49,87	0,9620	51,84
	62,23	0,9526	65,33
−57,72	17,87	0,7602	23,51
	25,23	0,7465	33,79
	35,13	0,7300	48,12
	46,21	0,7115	64,95
	62,08	0,6845	90,70
−87,05°	16,18	0,6432	25,15
	21,65	0,6282	34,47
	33,30	0,5965	55,82
	41,09	0,5752	71,44
	51,53	0,5446	94,63
	61,83	0,5159	119,84
−102,51	14,86	0,5813	25,57
	19,79	0,5642	35,08
	32,39	0,5205	62,24
	40,98	0,4878	84,00
	45,09	0,4706	95,80
	51,40	0,4435	115,88
	56,88	0,4193	135,65
	62,24	0,3939	158,01
−109,88	14,44	0,5504	26,24
	18,65	0,5359	34,81
	31,52	0,4838	65,14
	31,93	0,4799	66,53
	39,17	0,4493	87,18
	43,72	0,4254	102,76
	49,52	0,3944	125,56
	54,25	0,3658	148,32
	54,86	0,3593	152,79
	59,62	0,3297	180,84

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Kompressibilität von Argon.

(Fortsetzung.)

t	p Atm.	$p\,v$	d
−113,80°	31,00	0,4622	67,08
	38,01	0,4276	88,89
	42,68	0,4001	106,68
	47,66	0,3689	129,17
	51,75	0,3389	152,71
	52,19	0,3358	155,40
	55,76	0,3062	182,13
	55,99	0,3030	184,82
	58,90	0,2765	213,0
−115,86	31,32	0,4478	69,95
	37,79	0,4139	91,31
	41,91	0,3880	108,02
	46,65	0,3547	131,51
	50,32	0,3244	155,12
	53,20	0,2957	179,94
	57,49	0,2442	235,5
	61,63	0,1929	319,5
−116,62	13,86	0,5235	26,48
	17,70	0,5065	34,94
	30,68	0,4471	68,63
	37,25	0,4113	90,56
	41,94	0,3806	110,19
	46,50	0,3478	113,69
	50,26	0,3147	159,71
	50,45	0,3119	161,75
	54,92	0,2615	210,0
	60,67	0,1831	331,3
−119,20	13,77	0,5123	26,87
	17,38	0,4970	34,97
	30,30	0,4299	70,48
	30,37	0,4302	70,58
	34,05	0,4090	83,26
	37,64	0,3887	96,83
−119,20°	37,92	0,3836	98,86
	43,01	0,3441	124,97
	47,27	0,3023	156,36
	51,68	0,2321	222,7
	53,04	0,1929	275,0
	54,24	0,1610	336,9
−120,24	30,81	0,4242	72,63
	33,78	0,4078	82,82
	37,84	0,3812	99,25
	41,67	0,3516	118,51
	44,51	0,3265	136,31
	47,71	0,2877	165,79
	50,35	0,2438	206,6
	52,25	0,1865	280,3
	53,19	0,1569	338,9
−121,21	13,75	0,5033	27,33
	17,23	0,4882	35,28
	30,12	0,4215	71,46
	34,07	0,3981	85,58
	37,47	0,3734	100,33
	45,28	0,3040	148,95
	47,09	0,2769	170,05
	49,87	0,2130	234,1
	50,89	0,1525	333,8
−130,38	12,77	0,4663	27,39
	15,66	0,4511	34,73
	22,86	0,4096	55,81
	25,52	0,3919	65,13
	28,88	0,3711	77,82
−139,62	11,99	0,4262	28,12
	14,59	0,4100	35,57
−149,60	11,15	0,3821	29,18
	12,79	0,3691	34,65

Für die Koeffizienten der Gl. $p\,v = A + \frac{B}{v} + \frac{C}{v^2} + \frac{D}{v^4} + \frac{E}{v^6} + \frac{F}{v^8}$ ergeben sich die Werte:

t	A	$B \cdot 10^3$	$C \cdot 10^6$	$D \cdot 10^{12}$	$E \cdot 10^{18}$	$F \cdot 10^{24}$
+ 20,39°	+1,0755	−0,6027	+0,6636	+4,3284	—	—
0,00	1,0007	−0,7397	0,0049	+3,0964	—	—
− 57,72	0,7892	−1,3046	1,6402	−0,6714	—	—
− 87,05	0,6817	−1,6390	2,1271	−2,8301	+10,557	—
−102,51	0,6251	−1,8165	2,2813	−4,1012	10,401	—
−109,88	0,5981	−1,9288	2,5706	−4,7631	10,325	—
−113,80	0,5837	−1,9726	2,3624	+2,4000	10,295	—
−115,86	0,5762	−2,0389	2,7441	−2,1581	10,284	−2,3560
−116,62	0,5734	−2,0227	2,5624	−1,2050	10,281	−2,3143
−119,20	0,5639	−2,0441	2,3145	+0,6513	10,276	−2,1767
−120,24	0,5601	−2,0547	2,5025	−0,6721	10,276	−2,1224
−121,21	0,5566	−2,0508	2,3774	+0,1336	10,278	−2,0725

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, Lit. 119.

Kompressibilität von Argon.

$pv = 1$ für 0° und 1 m Hg; nach **Holborn** und **Schultze**, 1915.

p m Hg	pv 0°	50°	100°	150°	200°
0	1,0012	1,1845	1,3678	1,5511	1,7344
1	1,0000	1,1839	1,3676	1,5512	1,7347
5	0,9952	1,1815	1,3666	1,5516	1,7357
10	0,9893	1,1786	1,3656	1,5522	1,7371
15	0,9833	$1,1757_5$	1,3647	1,5528	1,7387
20	0,9774	1,1730	1,3639	1,5535	1,7404
25	0,9717	1,1704	1,3633	1,5543	1,7423
30	0,9662	1,1680	1,3628	1,5552	$1,7442_5$
35	0,9609	1,1657	1,3624	1,5561	1,7463
40	0,9558	1,1636	1,3622	1,5573	$1,7484_5$
45	0,9511	1,1617	$1,3620_5$	1,5586	1,7506
50	0,9465	1,1599	1,3621	1,5601	$1,7529_5$
55	0,9422	1,1582	$1,3622_5$	1,5616	1,7553
60	0,9381	1,1568	1,3626	1,5632	1,7578
65	0,9342	1,1555	1,3631	1,5648	1,7604
70	$0,9305_5$	$1,1544_5$	1,3638	1,5664	1,7630
75	0,9270	1,1535	1,3646	1,5681	1,7658

Kompressibilität von Sauerstoff.

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Amagat**, 1893.

p Atm.	pv 0°	15,65°	99,50°	199,50°
1	1,0000	—	—	—
100	0,9265	1,0045	1,3750	—
200	0,9140	0,9945	1,4000	1,8190
300	0,9625	1,0420	1,4530	1,8850
400	1,0515	1,1250	1,5320	1,9610
500	1,1560	1,2270	1,6220	2,0500
600	1,2690	1,3370	1,7200	2,1420
700	1,3855	1,4515	1,8270	2,2415
800	1,5030	1,5660	1,9340	2,3430
900	1,6200	1,6820	2,0415	2,4465
1000	1,7355	1,7980	2,1510	—

p Atm.	pv 0°	15,6°
1	1,0000	—
500	1,1570	—
1000	1,7360	1,8000
1200	1,9620	2,0268
1400	2,1798	2,2470
1600	2,3960	2,4640
1800	2,6073	2,6793
2000	2,8160	2,8880
2200	3,0217	3,0932
2400	3,2244	3,2976
2600	3,4229	3,4996
2800	3,6176	3,6946
3000	—	3,8880

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Kamerlingh Onnes** und **Hyndman**, 1902.

0° p Atm.	pv	15,6° p Atm.	pv	20° p Atm.	pv
22,40	0,9762	36,21	1,0303	23,71	1,0549
27,75	0,9731	36,64	1,0298	26,70	1,0533
34,50	0,9672	38,63	1,0286	29,90	1,0519
38,14	0,9656	39,75	1,0283	45,91	1,0431
43,69	0,9623	42,91	1,0266	48,02	1,0419
43,76	0,9608	47,68	1,0244	48,16	1,0419
45,24	0,9612	49,38	1,0231	48,17	1,0417
48,69	0,9584	51,46	1,0224	50,88	1,0410
55,02	0,9533			50,92	1,0409
60,30	0,9508			54,14	1,0402
66,79	0,9477			56,93	1,0395
				65,40	1,0362

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Kompressibilität v. Kohlenoxyd.

p v nach **Amagat.** Temp. 18—22°.

p in m Hg, *p v* in beliebigen Einheiten.

p m Hg	*p v*	*p* m Hg	*p v*
24,1	27147	101,5	27420
34,9	27102	133,9	28092
45,3	27007	177,6	29217
55,5	27025	214,5	30467
64,9	27060	250,5	31722
72,2	27071	304,1	33919
84,2	27158	—	—

Kompressibilität von Methan.

p in m Hg, *p v* in beliebigen Einheiten.

p	*p v*					
m Hg	14,7°	29,5°	40,6°	60,1°	79,8°	100,1°
30	2580	2745	2880	3100	—	—
40	2515	2685	2830	3060	3290	3505
60	2400	2590	2735	2995	3230	3460
80	2315	2515	2675	2950	3195	3440
100	2275	2480	2640	2935	3180	3435
120	2245	2465	2635	2925	3180	3440
140	2260	2480	2655	2940	3190	3460
160	2300	2510	2685	2975	3220	3490
180	2360	2560	2730	3015	3260	3525
200	2425	2615	2780	3065	3305	3575
220	2510	2690	2840	3125	3360	3625

Kompressibilität von

Krypton. Nach **Ramsay u. Travers,** 1901.				Xenon. Nach **Ramsay u. Travers,** 1901.			
11,2°		237,3°		11,2°		237,3°	
p Atm.	*p v*	*p* Atm.	*p v*	*p* Atm.	*p v*	*p* Atm.	*p v*
25,88	1,012	50,93	1,882	25,65	0,697	53,53	1,397
27,91	1,008	54,82	1,880	26,62	0,691	57,97	1,389
30,31	1,000	59,36	1,874	27,68	0,685	63,21	1,377
33,15	0,993	65,12	1,868	28,79	0,677	69,62	1,375
36,60	0,980	71,20	1,862	30,07	0,670	77,54	1,359
40,89	0,968	79,25	1,859	31,40	0,659	88,15	1,354
46,29	0,953	89,53	1,856	32,92	0,650	102,55	1,357
49,58	0,940	104,09	1,877	34,57	0,640		
53,72	0,937			36,39	0,628		
57,81	0,918			38,42	0,612		
63,07	0,901			40,69	0,598		
69,46	0,884			43,24	0,576		
72,10	0,863			46,22	0,552		
87,39	0,841			49,39	0,522		
101,74	0,821			53,20	0,437		

Kompressibilität von Äthylen.

p v = 1 für 0° und 1 Atm.; nach **Amagat,** 1893.

p	*p v*							
Atm.	0°	20°	40°	60°	80°	100°	137,5°	198,5°
1	1,0000	—	—	—	—	—	—	—
50	0,1755	0,6290	0,8140	0,9535	1,0770	1,1920	1,3736	1,6520
100	0,3100	0,3600	0,4705	0,6680	0,8465	1,0050	1,2466	1,5800
150	0,4405	0,4850	0,5505	0,6490	0,7760	0,9240	1,1780	1,5400
200	0,5650	0,6095	0,6690	0,7440	0,8380	0,9460	1,1740	1,5368
250	0,6870	0,7325	0,7880	0,8560	0,9370	1,0315	1,2284	1,5690
300	0,8055	0,8520	0,9075	0,9720	1,0475	1,1330	1,3100	1,6276
350	0,9229	0,9690	1,0250	1,0875	1,1580	1,2420	1,4060	1,7010
400	1,0365	1,0840	1,1405	1,2020	1,2725	1,3560	1,5104	1,7900
450	1,1465	1,1975	1,2550	1,3175	1,3865	1,4660	1,6150	1,8858
500	1,2555	1,3075	1,3670	1,4310	1,5000	1,5775	1,7212	1,9846
550	1,3640	1,4165	1,4770	1,5420	1,6115	1,6855	1,8290	2,0868
600	1,4725	1,5250	1,5865	1,6520	1,7215	1,7950	1,9376	2,1910
650	1,5785	1,6325	1,6930	1,7610	1,8305	1,9035	2,0450	2,2950
700	1,6835	1,7375	1,7995	1,8670	1,9365	2,0115	2,1526	2,3990
750	1,7865	1,8420	1,9050	1,9720	2,0420	2,1190	2,2604	2,5030
800	1,8880	1,9460	2,0100	2,0775	2,1495	2,2245	2,3684	2,6060
850	1,9900	2,0495	2,1140	2,1820	2,2555	2,3300	2,4762	2,7104
900	2,0905	2,1530	2,2175	2,2865	2,3595	2,4345	2,5848	2,8104
950	2,1900	2,2535	2,3200	2,3900	2,4635	2,5390	2,6916	—
1000	2,2890	2,3535	2,4215	2,4925	2,5660	2,6425	2,7980	—

Holborn.

Kompressibilität von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Kompressibilität von Kohlendioxyd.

$pv = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Amagat**, 1893.

p Atm.	pv														p Atm.
	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	137°	198°	258°	
1	1,0000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
50	0,1050	0,1145	0,6800	0,7750	0,8500	0,9200	0,9840	1,0430	1,0960	1,1530	1,2065	1,3800	—	—	50
75	0,1530	0,1630	0,1800	0,2190	0,6200	0,7470	0,8410	0,9180	0,9880	1,0515	1,1180	1,3185	1,6150	1,8670	75
100	0,2020	0,2130	0,2285	0,2550	0,3090	0,4910	0,6610	0,7770	0,8725	0,9535	1,0300	1,2590	1,5820	1,8470	100
125	0,2490	0,2620	0,2785	0,3000	0,3350	0,3950	0,5100	0,6430	0,7590	0,8580	0,9470	1,2050	1,5530	1,8310	125
150	0,2950	0,3090	0,3260	0,3460	0,3770	0,4190	0,4850	0,5750	0,6805	0,7815	0,8780	1,1585	1,5295	1,8180	150
175	0,3405	0,3550	0,3725	0,3930	0,4215	0,4570	0,5055	0,5730	0,6515	0,7410	0,8320	1,1230	1,5100	1,8095	175
200	0,3850	0,4010	0,4190	0,4400	0,4675	0,5000	0,5425	0,5955	0,6600	0,7315	0,8145	1,0960	1,4960	1,8040	200
225	0,4305	0,4455	0,4655	0,4875	0,5130	0,5425	0,5825	0,6285	0,6815	0,7460	0,8175	1,0835	1,4890	1,8035	225
250	0,4740	0,4900	0,5100	0,5335	0,5580	0,5865	0,6250	0,6670	0,7135	0,7690	0,8355	1,0810	1,4870	1,8060	250
275	0,5170	0,5340	0,5545	0,5775	0,6040	0,6330	0,6675	0,7070	0,7515	0,8015	0,8600	1,0885	1,4875	1,8115	275
300	0,5595	0,5775	0,5985	0,6225	0,6485	0,6765	0,7100	0,7485	0,7900	0,8375	0,8900	1,1080	1,4935	1,8200	300
350	0,6445	0,6640	0,6850	0,7090	0,7365	0,7650	0,7980	0,8325	0,8725	0,9135	0,9615	1,1565	1,5210	1,8465	350
400	0,7280	0,7475	0,7710	0,7950	0,8230	0,8515	0,8840	0,9180	0,9560	0,9660	1,0385	1,2175	1,5630	1,8830	400
450	0,8090	0,8310	0,8550	0,8800	0,9075	0,9365	0,9690	1,0035	1,0400	1,0775	1,1190	1,2880	1,6160	1,9280	450
500	0,8905	0,9130	0,9380	0,9630	0,9900	1,0210	1,0540	1,0880	1,1240	1,1610	1,2005	1,3620	1,6775	—	500
550	0,9700	0,9935	1,0200	1,0465	1,0740	1,1035	1,1370	1,1720	1,2085	1,2430	1,2830	1,4400	1,7450	—	550
600	1,0495	1,0730	1,0995	1,1275	1,1570	1,1865	1,2190	1,2540	1,2900	1,3265	1,3655	1,5180	1,8120	—	600
650	1,1275	1,1530	1,1800	1,2075	1,2375	1,2680	1,3010	1,3360	1,3725	1,4085	1,4475	1,5960	1,8835	—	650
700	1,2055	1,2320	1,2590	1,2890	1,3190	1,3500	1,3825	1,4170	1,4535	1,4900	1,5285	1,6760	1,9560	—	700
750	1,2815	1,3105	1,3395	1,3700	1,4000	1,4315	1,4640	1,4985	1,5335	1,5705	1,6100	1,7565	2,0330	—	750
800	1,3580	1,3870	1,4170	1,4475	1,4790	1,5105	1,5435	1,5780	1,6140	1,6505	1,6890	1,8355	2,1080	—	800
850	1,4340	1,4625	1,4935	1,5245	1,5570	1,5885	1,6225	1,6575	1,6925	1,7285	1,7680	1,9150	2,1860	—	850
900	1,5090	1,5385	1,5685	1,6000	1,6325	1,6650	1,6995	1,7345	1,7710	1,8075	1,8460	1,9940	2,2600	—	900
950	1,5830	1,6115	1,6430	1,6740	1,7065	1,7395	1,7745	1,8100	1,8470	1,8845	1,9230	2,0720	2,3350	—	950
1000	1,6560	1,6850	1,7160	1,7480	1,7800	1,8140	1,8475	1,8840	1,9210	1,9590	1,9990	—	—	—	1000

Kompressibilität von Methylchlorid.

$v = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **Kuenen**, 1892.

p Atm.	v	p Atm.	v	p Atm.	v	p Atm.	v	p Atm.	v
70°		100°		115°		130°		145°	
15,0	0,0696	16,9	0,0698	18,2	0,0685	19,3	0,0681	20,4	0,0677
15,4	0,0676	17,6	0,0667	20,1	0,0610	20,9	0,0619	22,3	0,0609
15,7	0,0657	18,2	0,0641	21,5	0,0560	22,2	0,0577	25,5	0,0520
16,1	0,0639	19,0	0,0610	22,9	0,0517	24,0	0,0525	28,6	0,0450
16,4	0,0620	19,8	0,0577	24,7	0,0471	25,9	0,0478	32,3	0,0387
16,6	0,0608	20,7	0,0547	26,7	0,0425	28,3	0,0426	36,6	0,0326
85°									
16,2	0,0689	21,8	0,0511	28,9	0,0381	31,7	0,0366	42,1	0,0268
16,6	0,0668	23,1	0,0473	31,6	0,0334	36,1	0,0304	49,0	0,0209
17,1	0,0643	25,1	0,0422	33,4	0,0290	40,2	0,0257	57,9	0,0151
17,6	0,0620	25,9	0,0403	38,1	0,0245	45,1	0,0210	65,2	0,0099
18,1	0,0596	26,6	0,0388	40,5	0,0218	52,3	0,0142	68,5	0,0050
18,7	0,0572	27,5	0,0370					160°	
19,3	0,0548	28,7	0,0346						
19,4	0,054	30,6	0,0310					21,1	0,0687
20,0	0,0524							24,4	0,0579
20,6	0,0500							28,6	0,0481
21,4	0,0475							35,7	0,0366
22,2	0,0451							43,9	0,0277
								58,2	0,0179

$v = 1$ für 0° und 1 Atm.; nach **F. Roth**, 1880.

Ammoniak.						**Schwefeldioxyd.**			
p Atm.	$10v$	p Atm.	$10v$	p Atm.	$10v$	p Atm.	$10v$	p Atm.	$10v$
183,0°		99,6°		52,8°		183,2°		99,6°	
20	0,49	12,5	0,76	15	0,40	28	0,32	10	0,94
25	0,38	15	0,63	46,6°		32	0,26	12	0,78
30	0,32	20	0,46			36	0,23	14	0,64
35	0,27	25	0,36	10	0,95	40	0,20	16	0,53
40	0,23	30	0,29	12,5	0,72	50	0,16	18	0,44
50	0,18	35	0,24	15	0,59	60	0,14	20	0,40
60	0,14	40	0,21	30,2°		70	0,11	24	0,33
70	0,12	45	0,18	10	0,85	80	0,09	28	0,28
90	0,10	50	0,15			90	0,08	32	0,23
100	0,09	55	0,12			100	0,07	36	0,19
		60	0,10			120	0,05	40	0,15
						140	0,04	58,0°	
						160	0,03	10	0,86
								12	0,64
								14	0,40

Ausdehnungskoeffizienten und Spannungskoeffizienten von Gasen.

Lit. Tab. 37, S. 119.

$\alpha_{0,t} = \frac{v - v_0}{t\, v_0}$ bezeichnet den mittleren Ausdehnungskoeff. bei konstantem Druck p_0 zwischen 0 und t^0,

$\beta_{0,t} = \frac{p - p_0}{t\, p_0}$ bezeichnet den mittleren Spannungskoeff. bei konstantem Volumen v_0 zwischen 0 und t^0.

1. Werte in der Nähe des Atmosphärendrucks, gemessen mit dem Gasthermometer.

Nach **Chappuis**, 1887 bis 1914.

	p_0 m Hg	$\alpha_{0,100} \cdot 10^7$	$\beta_{0,100} \cdot 10^7$			p_0 m Hg	$\alpha_{0,100} \cdot 10^7$	$\beta_{0,100} \cdot 10^7$	
Wasserstoff .	0,999	—	36625	1887	Stickstoff . .	0,564	—	36699	1914
	1,000	36600	36630	1907		0,553	—	36694	1914
	1,001	—	36622	1907		0,562	—	36696	1914
Stickstoff . .	0,793	—	36718	1902	Luft	1,000	36728	36744	1914
	0,533	—	36685	1902					
	0,996	—	36747	1887	Kohlendioxyd	0,518	37078	—	1914
	1,002	36732	36744	1907		0,999	37414	37262	1914
	1,387	36778	—	1907		1,377	37703	—	1914

Nach **Henning** und **Heuse**, 1921.

	p_0 m Hg	$\alpha_{0,100} \cdot 10^7$	$\beta_{0,100} \cdot 10^7$		p_0 m Hg	$\alpha_{0,100} \cdot 10^7$	$\beta_{0,100} \cdot 10^7$
Helium . . .	0,505	36589	36595	Wasserstoff . .	0,508	36602	36612
	0,520	36603	36599		1,095	36590	36623
	0,760	36591	36598	Stickstoff . .	0,220	36630	36626
	1,103	36582	36601		0,511	36679	36675
	1,116	36581	36600		1,105	36742	36752

Diese Werte werden dargestellt durch die Formeln:

$\alpha_{0,100} = 0{,}0036604 - 19 \cdot 10^{-7}\, p_0$, $\beta_{0,100} = 0{,}0036604 - 4 \cdot 10^{-7}\, p_0$ für Helium,

$\alpha_{0,100} = 0{,}0036604 - 12 \cdot 10^{-7}\, p_0$, $\beta_{0,100} = 0{,}0036604 + 17 \cdot 10^{-7}\, p_0$ für Wasserstoff,

$\alpha_{0,100} = 0{,}0036604 + 127 \cdot 10^{-7}\, p_0$, $\beta_{0,100} = 0{,}0036604 + 134 \cdot 10^{-7}\, p_0$ für Stickstoff.

2. Werte für höhere Drucke.

Helium.

$v = 1$ für 0° und 1 m Hg; nach **Holborn**, 1921.

p_0 m Hg	$\alpha_{0,50} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,100} \cdot 10^6$	$\frac{1}{v_0}$	$\beta_{0,50} \cdot 10^6$	$\beta_{0,100} \cdot 10^6$
1	3658	3658	1	3661	3661
10	3634	3634	10	3659	3658
20	3608	3607	20	3657	3656
30	3582	3580	30	3656	3653
40	3557	3554	40	3654	3651
50	3531	3529	50	3653	3648
60	3507	3503	60	3651	3645
70	3482	3478			
80	3458	3453			

Holborn.

Ausdehnungskoeffizienten und Spannungskoeffizienten von Gasen.

(Fortsetzung)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Wasserstoff.

$v = 1$ für 0° und 1 m Hg; nach **Holborn**, 1920.

p_0 m Hg	$\alpha_{0,50} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,100} \cdot 10^6$	$\frac{1}{v_0}$	$\beta_{0,50} \cdot 10^6$	$\beta_{0,100} \cdot 10^6$
1	3660	3660	1	3663	3663
10	3645	3641	10	3678	3674
20	3626	3619	20	3692	3686
30	3606,5	3596	30	3704	3696
40	3585	3573	40	3714	3705
50	3563	3550	50	3723	3714
60	3539	3525,5	60	3729	—
70	3513	3501			
76	3498	3486			

p_0 = konstanter Druck; nach **Witkowski**, 1905.

p_0 Atm.	$\alpha_{0,100} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,20} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,-77} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,-104} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,-147} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,-183} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,-190} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,-205} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,-212} \cdot 10^6$
1	3661	—	—	—	—	—	—	—	—
5	3665	3655	3658	3661	3666	3674	3678	3685	3691
10	3646	3647	3652	3656	3667	3680	3685	3701	3711
15	3637	3639	3646	3652	3668	3688	3696	3717	3732
20	3629	3631	3640	3648	3669	3697	3707	3734	3754
25	3620	3623	3635	3644	3670	3704	3716	3751	3774
30	3611	3615	3629	3640	3670	3710	3724	3766	3792
35	3602	3608	3623	3635	3669	3715	3731	3779	3808
40	3594	3601	3618	3631	3668	3721	3738	3789	3821
45	3585	3593	3613	3626	3666	3724	3742	3796	3830
50	3576	3586	3608	3621	3663	3727	3746	3802	3835
55	3567	3578	3602	3616	3659	3728	3748	3806	3838
60	3558	3571	3596	3611	3654	3728	3749	3808	3841

p_0 = konstanter Druck für α, = Anfangsdruck bei 0° für β; nach **Amagat**, 1893.

p_0 Atm.	$\alpha_{0,+15,4} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,+99,2} \cdot 10^5$	$\alpha_{99,2,+200,2} \cdot 10^5$	$\beta_{0,+15,4} \cdot 10^5$	$\beta_{0,+47,3} \cdot 10^5$	$\beta_{0,+99,2} \cdot 10^5$	$\beta_{99,2,+200,5} \cdot 10^5$
100	360	—	—	357	—	373	267
200	345	332	242	—	—	383	269
300	323	314	231	—	—	383	272
400	300	295	221	—	—	380	268
500	278	278	214	—	—	379	267
600	260	261	204	—	—	376	—
700	244	249	196	—	—	371	—
800	231	237	189	—	—	—	—
900	220	226	182	—	—	—	—
1000	210	218	—	357	347	—	—
1200	190	—	—	346	335	—	—
1500	176	—	—	342	334	—	—
1800	161	—	—	321	318	—	—
2000	153	—	—	321	317	—	—
2400	141	—	—	319	305	—	—
2500	138	—	—	—	—	—	—
2800	131	—	—	325	—	—	—
3000	128	—	—	—	—	—	—

Ausdehnungskoeffizienten und Spannungskoeffizienten von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Stickstoff.

p_0 = konstanter Druck; nach **Amagat**, 1893.

p_0 Atm.	$\alpha_{0,+16} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,+99,4} \cdot 10^5$	$\alpha_{99,4,+199,5} \cdot 10^5$	$\beta_{0,+16} \cdot 10^5$	$\beta_{0,+99,4} \cdot 10^5$	$\beta_{99,4,+199,6} \cdot 10^5$
100	447	—		437	462	315
200	453	433	280	531	537	349
300	410	402	267	582	582	359
400	357	358	250	608	595	364
500	310	315	235	599	596	—
600	277	282	219	582	—	—
700	252	256	204	—	—	—
800	231	236	189	—	—	—
900	214	218	179	—	—	—
1000	198	—	—	550	—	—
1200	173	—	—	—	—	—
1500	149	—	—	—	—	—
1800	134	—	—	475	—	—
2000	127	—	—	468	—	—
2400	114	—	—	448	—	—
2500	111	—	—	—	—	—
2800	102	—	—	424	—	—
3000	98	—	—	—	—	—

Luft.

$v_0 = 1$ für 0^0 und 1 m Hg; nach **Holborn** und **Schultze**, 1915.

p_0 m Hg	$\alpha_{0,50} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,100} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,150} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,200} \cdot 10^6$	$\frac{1}{v_0}$.	$\beta_{0,50} \cdot 10^6$	$\beta_{0,100} \cdot 10^6$	$\beta_{0,150} \cdot 10^6$	$\beta_{0,200} \cdot 10^6$
1	3676	3674	3673	3672	1	3675	3675	3674	3674
10	3803	3785	3769	3760	10	3798	3794,5	3790	3788
20	3943	3904	3876	3855	20	3940	3932	3925	3919
30	4078	4019	3978	3947	30	4080	4067	4056	4048
40	4203	4126,5	4072	4031	40	4216,5	4201	4186	4178
50	4315,5	4224	4156	4106	50	4351,5	4337	4322	—
60	4412	4309	4230	4172,5	60	4486	—	—	—
70	4502	4385	4295	4230	65	4557	—	—	—
75	4543	4418	4325	4255			—	—	—

p_0 = konstanter Druck; nach **Witkowski**, 1896.

p_0 Atm.	$\alpha_{0,100} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,16} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,-35} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,-78,5} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,-130,5} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,-130} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,-135} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,-140} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,-145} \cdot 10^5$
10	375	376	—	—	—	—	—	—	—
20	383	387	—	401	410	427	—	440	450
30	392	398	—	420	434	462	477	492	519[1]
40	402	408	—	438	461	508	544	632	—
50	410	419	430	457	487	569	619	—	—
60	418	429	442	476	512	610	622	—	—
70	425	438	454	494	536	612	—	—	—
80	431	446	467	512	557	607	—	—	—
90	437	452	479	527	572	—	—	—	—
100	441	458	489	537	579	—	—	—	—
110	445	462	497	545	580	—	—	—	—
120	449	465	501	550	577	—	—	—	—
130	—	468	—	551	571	—	—	—	—

[1] Für $p_0 = 29$ Atm.

Holborn.

Ausdehnungskoeffizienten und Spannungskoeffizienten von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Luft.

p_0 = konstantem Druck für α, = Anfangsdruck für β bei 0°; nach **Amagat** 1893.

	$\alpha_{0,+15,7} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,+99,4} \cdot 10^5$	$\alpha_{99,4,+200,4} \cdot 10^5$	$\beta_{0,+15,7} \cdot 10^5$	$\beta_{0,+99,4} \cdot 10^5$	$\beta_{99,4,+200,4} \cdot 10^5$
100	—	444	—	446	462	319
200	475	455	287	541	552	351
300	436	422	275	616	600	364
400	370	371	261	621	617	360
500	327	331	241	637	617	—
600	294	294	222	616	—	—
700	265	269	207	—	—	—
800	241	244	194	605	—	—
900	223	226	182	—	—	—
1000	206	214	171	567	—	—
1200	177	—	—	504	—	—
1500	144	—	—	467	—	—
1800	124	—	—	439	—	—
2000	116	—	—	417	—	—
2400	108	—	—	403	—	—
2500	107	—	—	—	—	—
2800	110	—	—	—	—	—
3000	110	—	—	—	—	—

Argon.

$v_0 = 1$ für 0 und 1 m Hg; nach **Holborn** und **Schultze**, 1915.

p_0 m Hg	$\alpha_{0,50} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,100} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,150} \cdot 10^6$	$\alpha_{0,200} \cdot 10^6$	$\frac{1}{v_0}$	$\beta_{0,50} \cdot 10^6$	$\beta_{0,100} \cdot 10^6$	$\beta_{0,150} \cdot 10^6$	$\beta_{0,200} \cdot 10^6$
1	3678	3676	3675	3673	1	3676	3675	3675	3674
10	3826	3804	3793	3780	10	3801	3794	3796	3790
20	4004	3955	3930	3903	20	3957	3940	3937	3930
30	4176	4104,5	4064	4026	30	4109	4085	4081	4070
40	4348	4251	4195	4146	40	4255	4228	4224	4209
50	4507	4389,5	4321	4259	50	4397	4371	4360	—
60	4662	4525	4442	4369	60	4539	—	—	—
70	4813	4656	4556	4473	65	4609	—	—	—
75	4886	4720	4610	4524					

Sauerstoff.

p = konstantem Druck für α, = Anfangsdruck für β bei 0°; nach **Amagat**, 1893.

p_0 Atm.	$\alpha_{0,+15,6} \cdot 10^5$	$\alpha_{0,+99,5} \cdot 10^5$	$\alpha_{99,5,+199,5} \cdot 10^5$	$\beta_{0,+15,6} \cdot 10^5$	$\beta_{0,+99,5} \cdot 10^5$	$\beta_{99,5,+199,5} \cdot 10^5$
100	538	486	—	480	492	315
200	561	534	300	570	613	357
300	528	512	297	641	696	374
400	450	459	280	691	731	372
500	388	405	264	697	740	—
600	341	357	245	737	—	—
700	301	320	226	—	—	—
800	270	288	212	705	—	—
900	248	261	198	—	—	—
1000	233	241	—	679	—	—
1200	212	—	—	668	—	—
1500	190	—	—	657	—	—
1800	174	—	—	—	—	—
2000	165	—	—	602	—	—
2400	148	—	—	580	—	—
2500	145	—	—	—	—	—
2800	137	—	—	538	—	—
3000	134	—	—	—	—	—

Holborn.

Ausdehnungskoeffizienten und Spannungskoeffizienten von Gasen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 37, S. 119.

Äthylen.

p_0 = konstanter Druck für α; nach **Amagat**, 1893.

p_0 Atm.	$\alpha_{0,+10} \cdot 10^5$	$\alpha_{10,+20} \cdot 10^5$	$\alpha_{20,+30} \cdot 10^5$	$\alpha_{30,+40} \cdot 10^5$	$\alpha_{40,+50} \cdot 10^5$	$\alpha_{50,+60} \cdot 10^5$	$\alpha_{60,+70} \cdot 10^5$	$\alpha_{70,+80} \cdot 10^5$	$\alpha_{80,+90} \cdot 10^5$	$\alpha_{90,+100} \cdot 10^5$	$\alpha_{100,+137,5} \cdot 10^5$	$\alpha_{137,5,+198,5} \cdot 10^5$
50	—	4976	1622	1135	902	744	671	585	539	502	406	332
75	948	1714	3826	3500	2136	1355	1019	834	743	663	516	387
100	661	893	1195	1427	2040	1790	1407	1109	945	847	641	438
125	533	696	769	967	1122	1252	1353	1171	972	875	728	478
150	420	566	619	689	799	917	925	945	941	883	733	504
175	377	468	539	555	640	679	744	746	746	781	699	517
200	354	419	467	486	508	583	611	614	620	629	643	506
250	306	346	362	382	406	439	461	464	492	493	509	456
300	267	302	305	336	347	351	376	387	392	409	417	397
350	239	265	273	296	297	303	303	335	354	358	352	344
400	212	241	254	261	263	269	274	304	322	324	303	303
450	199	231	234	241	243	249	250	266	281	284	271	275
500	195	227	226	224	230	232	234	242	240	270	243	251
600	177	177	200	199	199	210	203	207	206	216	212	215
700	152	167	177	178	187	185	184	184	191	193	187	188
800	151	154	159	166	167	167	170	173	172	174	172	164
900	148	149	149	149	149	160	157	159	159	157	165	145
1000	138	142	142	145	145	147	147	146	146	150	157	—

Kohlendioxyd.

Nach **Amagat**, 1893.

p_0 Atm.	$\alpha_{0,10} \cdot 10^5$	$\alpha_{10,20} \cdot 10^5$	$\alpha_{20,30} \cdot 10^5$	$\alpha_{30,40} \cdot 10^5$	$\alpha_{40,50} \cdot 10^5$	$\alpha_{50,60} \cdot 10^5$	$\alpha_{60,70} \cdot 10^5$	$\alpha_{70,80} \cdot 10^5$	$\alpha_{80,90} \cdot 10^5$	$\alpha_{90,100} \cdot 10^5$	$\alpha_{100,137} \cdot 10^5$	$\alpha_{137,198} \cdot 10^5$	$\alpha_{198,298} \cdot 10^5$
50	905	—	1394	1097	823	695	600	508	520	464	—	—	—
60	800	1259	—	1557	1081	853	705	604	560	521	—	—	—
75	654	1043	2166	18310	2048	1258	916	762	643	595	485	369	260
85	637	872	1425	9079	4965	1813	1222	921	753	696	—	—	—
100	544	728	1159	2128	5899	3462	1755	1229	928	802	601	420	279
125	522	630	772	1666	1791	2911	2608	1804	1304	1037	—	—	—
150	474	550	613	922	1114	1575	1855	1835	1484	1247	864	525	313
175	423	493	550	728	842	1061	1335	1370	1374	1228	945	565	330
200	416	449	501	625	695	850	977	1083	1083	1134	934	798	343
250	337	408	461	459	511	656	672	697	778	865	794	616	358
300	322	364	401	418	432	495	542	554	601	627	662	570	364
400	268	314	311	352	346	382	384	414	419	426	466	465	341
500	253	274	266	280	313	323	322	330	329	349	364	386	—
600	224	247	255	261	255	274	287	287	283	293	302	317	—
800	214	216	215	218	223	219	224	228	226	233	234	243	—
1000	175	184	180	183	191	184	198	197	198	204	234	—	—

Holborn.

Literatur betr. Kompressibilität und Ausdehnung von Gasen [1]).

E. H. Amagat, Ann. chim. phys. (6) 29, 68; 1893.

P. Chappuis, Trav. Bur. int. 13, 66; 1903.

F. Henning u. **W. Heuse,** ZS. Phys. 5, 285; 1921.

L. Holborn, Ann. d. Phys. 63, 674; 1920 (Wasserstoff).

L. Holborn u. **H. Schultze,** ebd. 47, 1089; 1915 (Luft, Argon, Helium).

P. Koch, Ann. d. Phys. (4) 27, 311; 1908 (Luft).

J. P. Kuenen, Arch. néerl. 26, 392, 1893 (Methylchlorid).

H. Kamerlingh Onnes, Comm. Lab. Leiden Nr. 102a; 1907 (Helium).

H. Kamerlingh Onnes u. **C. Braak,** ebd. Nr. 100b; 1907 (Wasserstoff).

H. Kamerlingh Onnes u. **C. A. Crommelin,** ebd. Nr. 118b; 1910 (Argon).

H. Kamerlingh Onnes u. **C. A. Crommelin,** ebd. Nr. 147; 1915 u. Nr. 154a; 1921 (Neon).

H. Kamerlingh Onnes, C. A. Crommelin u. **E. I. Smid,** ebd. Nr. 146c; 1915 (Wasserstoff).

H. Kamerlingh Onnes, C. Dorsman u. **G. Holst,** ebd. Nr. 146a; 1915 (Wasserstoff).

H. Kamerlingh Onnes u. **H. H. F. Hyndman,** ebd. Nr. 78; 1902 (Sauerstoff).

W. Ramsay u. **M. W. Travers,** ZS. phys. Chem. 38, 679, 1901 (Krypton u. Xenon).

F. Roth, Wied. Ann. 11, 1, 1880 (Ammoniak u. schwefl. Säure).

J. C. Schalkwijk, Comm. Lab. Leiden Nr. 70; 1901 (Wasserstoff).

A. Witkowski, Phil. Mag. (5) 41, 288; 1896 (Luft).

„ KrakauerAnzeiger 1905, 305 (Wasserst.).

Holborn.

---

[1]) Weitere Literatur über die Ausdehnung von Gasen s. unter Ausdehnung.

38

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

Lit. Tab. 40, S. 125.

A. Berechnet mit Benutzung des Koeffizienten der inneren Reibung der Substanz.

Nach **S. Valentiner,** diese Tab. 4. Aufl. 1912, und **J. P. Kuenen,** Die Eigenschaften der Gase, Leipzig 1919.

Ω = Molekulargeschwindigkeit bei 0° C in cm/sec. nach **Maxwell,** berechnet mit Benutzung der Atomgewichtstabelle für das Jahr 1921 nach der Formel: $\Omega^2 = \frac{8}{\pi} \cdot 273 \frac{R}{m}$, worin m das Molekulargewicht der Substanz und $R = 8{,}315 \cdot 10^7$ ist.

L = Mittlerer Weg in cm, den ein Gas- oder Dampfmolekül zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zusammenstößen mit anderen Molekülen durchlaufen würde, wenn die Substanz bei 0° und 1 Atmosphäre Druck sich im gasförmigen Zustande befände, = „molekulare Weglänge bei 0° C und dem Druck von 1 Atmosphäre“ in cm. L ist aus den Werten der Koeffizienten η_0 der inneren Reibung bei 0° C nach der Formel $L = \frac{\pi}{8} \frac{1}{0{,}49} \frac{1}{1\,013\,250} \cdot \eta_0 \cdot \Omega$ berechnet. Wegen des Faktors 0,49 vgl. **Kuenen** (S. 37 und 136); in der 4. Auflage dieser Tabellen wurde statt 0,49 der Berechnung von L der Faktor 0,3097 (**O. E. Meyer,** Kinetische Theorie der Gase, S. 189) zugrunde gelegt.

Q = Gesamtquerschnitt aller in 1 cm³ Gas bei 0° C und dem Druck von 1 Atmosphäre vorhandenen Moleküle in cm², wenn die Substanz unter diesen Bedingungen sich im gasförmigen Zustande befände, berechnet nach der Formel $Q = \frac{1}{4\sqrt{2}\,L}$. In der 4. Auflage dieser Tabellen war der Rechnung die Formel $Q = \frac{1 \cdot 31}{4\sqrt{2}\,L}$ zugrunde gelegt; die dort angegebenen Werte sind daher das $\frac{1{,}31 \cdot 0{,}31}{0{,}49} = 0{,}83$ fache der hier unten mitgeteilten Zahlen. Wegen des Faktors 1,31 vgl. **Jeans** (S. 236 ff.). Die Theorie von **Jeans,** die zu dem Faktor 1,31 führt, ist jetzt durch den Faktor 0,49 in der Formel für L berücksichtigt.

$Q_{\text{corr}} = \frac{Q}{1 + \frac{C}{273}}$, worin C die **Sutherland**sche Konstante der Temperaturabhängigkeit des Reibungskoeffizienten ist [Sutherland (1)]. (Vgl. hierzu Tabelle 55.)

σ_0 = Moleculardurchmesser in cm, berechnet nach der Formel: $Q_{\text{corr}} = \frac{\pi}{4} \sigma_0^2 \cdot N$, worin $N = 2{,}77 \cdot 10^{19}$ die Anzahl der Moleküle in 1 cm³ bei 0° und einem Druck von 1 Atmosphäre bedeutet. Die in der 4. Auflage dieser Tabellen mitgeteilten Zahlen sind infolge dieses Zusammenhanges mit Q das 0,91fache der hier angegebenen Werte.

Valentiner.

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 40, S. 125.

Welche Werte der Koeffizienten der inneren Reibung bei der Rechnung benutzt worden sind, geht aus Spalte 8 der folgenden Tabelle hervor, in welcher die Beobachter der Reibungskoeffizienten angegeben sind. (Abkürzungen: Br. = Breitenbach; G. = Graham; Kl. = Kleint; K. = Koch; M. u. Sch. = Meyer u. Schumann; v. O. = v. Obermayer; P. = Pedersen; P. = Puluj; R. = Rankine; Ra. = Rappenecker; Sch. = Schumann; Schi. = Schierloh; Schu. = Schultze; St. = Steudel.) Für die Substanzen, bei denen nur unsichere oder gar keine Bestimmungen des Reibungskoeffizienten für die Temperatur 0° C, wohl aber brauchbare Bestimmungen bei höherer Temperatur vorliegen, wurde der Wert des Reibungskoeffizienten aus den Versuchen bei höherer Temperatur entweder auf Grund bekannter Temperaturabhängigkeit (Kenntnis der **Sutherland**schen Konstante) oder mittels der Formel $\eta_0 = \eta_t \left(\frac{273}{T}\right)^{1,5}$ für die Temperatur 0° extrapoliert. In Spalte 9 sind die Temperaturen $t = T - 273$ angegeben, für die der Reibungskoeffizient, der als Ausgangspunkt der Rechnung diente, von dem genannten Beobachter bestimmt oder berechnet wurde.

Substanz	Formel	Ω	$L \cdot 10^8$	$Q\,10^{-2}$	$Q_{\mathrm{corr}}\,10^{-2}$	$\sigma_0 \cdot 10^9$	Beobachter	t
Aceton	C_3H_6O	31 560	163	1080	313	38	Ra.	100°
Äthylacetat	$C_4H_8O_2$	25 630	134	1250	388	42	Ra.	100
Äthyläther	$C_4H_{10}O$	27 940	156	1125	515	48	Ra.	100
Äthylalkohol	C_2H_6O	35 440	215	817	279	36	Ra.	100
Äthylbromid	C_2H_5Br	23 040	279	632			St.	38,4
Äthylbutyrat	$C_6H_{12}O_2$	22 320	167	1079			M. u. Sch.	119,8
Äthyl-i-butyrat . . .	$C_6H_{12}O_2$	22 320	160	1010			M. u. Sch.	110,2
Äthylchlorid	C_2H_5Cl	29 940	210	838			v. O.	0
Äthylen	C_2H_4	45 420	345	510	279	36	Br.	0
Äthylenbromid . . .	$C_2H_4Br_2$	17 550	169	1039			St.	131,6
Äthylenchlorid . . .	$C_2H_4Cl_2$	24 180	215	820			St.	83,5
Äthylidenchlorid . .	$C_2H_4Cl_2$	24 180	228	771			St.	59,9
Äthylenchlorobromid	C_2H_4ClBr	20 080	195	904			St.	104,5
Äthylformiat	$C_3H_6O_2$	27 950	263	669			M. u. Sch.	53,7
Äthyljodid	C_2H_5J	18 820	226	779			St.	72,3
Äthylpropionat . . .	$C_5H_{10}O_2$	23 800	133	1322			Sch.	0
Äthylpropyläther . .	$C_5H_{12}O$	25 620	109	1605			P.	100
Äthyl-i-propyläther .	$C_5H_{12}O$	25 620	114	1535			P.	100,2
Äthylvalerat	$C_7H_{14}O_2$	21 080	151	1185			M. u. Sch.	134
Ameisensäure	CH_2O_2	35 450	198	888			M. u. Sch.	99,9
Ammoniak	NH_3	58 270	441	400			G.	0
Amylbutyrat	$C_9H_{18}O_2$	19 120	110	1600			M. u. Sch.	178,7
Amyl-i-butyrat . . .	$C_9H_{18}O_2$	19 120	124	1420			M. u. Sch.	169,0
Amylformiat	$C_6H_{12}O_2$	22 320	162	1088			M. u. Sch.	122,7
Amylpropionat . . .	$C_8H_{16}O_2$	20 030	127	1385			M. u. Sch.	160,2
Argon	Ar	38 080	635	276	169	28	Schi.	0
Benzol	C_6H_6	27 220	138	1274	357	41	Ra.	100
Brom	Br_2	19 090						
Bromoform	$CHBr_3$	15 130	156	1128			St.	151,2
Buttersäure	$C_4H_8O_2$	25 630	131	1343			M. u. Sch.	161,7
i-Buttersäure	$C_4H_8O_2$	25 630	127	1384			M. u. Sch.	152,0
i-Butylacetat	$C_6H_{12}O_2$	22 320	124	1425			Sch.	0
Butylalkohol normal .	$C_4H_{10}O$	27 940	185	953			St.	116,9
Butylalkohol tertiär .	$C_4H_{10}O$	27 940	237	742			St.	82,9
i-Butylalkohol	$C_4H_{10}O$	27 940	194	911			St.	108,4
i-Butylbromid	C_4H_9Br	20 550	189	934			St.	92,3
i-Butylbutyrat . . .	$C_8H_{16}O_2$	20 030	134	1316			M. u. Sch.	156,9
i-Butyl-i-butyrat . .	$C_8H_{16}O_2$	20 030	132	1342			M. u. Sch.	146,5
Butylchlorid normal .	C_4H_9Cl	25 000	203	871			St.	78
„ tertiär .	C_4H_9Cl	25 000	228	775			St.	52
i-Butylchlorid	C_4H_9Cl	25 000	211	833			St.	68,5
i-Butylformiat . . .	$C_5H_{10}O_2$	23 800	134	1310			Sch.	0
Butyljodid	C_4H_9J	17 730	158	1115			St.	130
i-Butyljodid	C_4H_9J	17 730	166	1062			St.	120
i-Butylpropionat . .	$C_7H_{14}O_2$	21 080	149	1185			M. u. Sch.	136,8
i-Butylvalerat . . .	$C_9H_{14}O_2$	19 120	113	1560			M. u. Sch.	168,7
Chlor	Cl_2	28 560	287	607	276	36	G.	0

Valentiner.

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 40, S. 125.

Substanz	Formel	Ω	$L \cdot 10^8$	$Q\ 10^{-2}$	$Q_{corr}\ 10^{-2}$	$\sigma_0 \cdot 10^9$	Beobachter	t
Chloräthylchlorid	$C_2H_3Cl_2$	24300	206	854			St.	113,6°
Chloroform	$CHCl_3$	22010	167	1052	508	48	Ra.	100
Chlorwasserstoff	HCl	39820	433	405			G.	0
Cyan	C_2N_2	33340	249	705			G.	0
Dimethyläther	C_2H_6O	35440	197	871			P.	100
Dipropyläther	$C_6H_{14}O$	23800	93	1895			P.	100,1
Di-i-propyläther	$C_6H_{14}O$	23800	99	1775			P.	100,2
Essigsäure	$C_2H_4O_2$	31040	152	1052			M. u. Sch.	119,1
Helium	He	120400	1798	98	76	19	Schu.	0
Jod	J_2	15150						
Kohlendioxyd	CO_2	36250	397	443	221[1]	32	Br.	0
Kohlenoxyd	CO	45450	584	301	219[1]	32	G.	0
Krypton	Kr	26410	487	361	214	32	R.	0
Luft	O_6, N_2	44690	608	289	203	31	R.	0
Methan	CH_4	60060	493	358	—		G.	0
Methylacetat	$C_3H_6O_2$	27950	159	1106	324	38	Ra.	100
Methyläther	C_2H_6O	35440	191	920			P.	99,85
Methyläthyläther	C_3H_8O	31030	158	1150			P.	100
Methylalkohol	CH_4O	42490	327	539			St.	66,8
Methylbutyrat	$C_5H_{10}O_2$	23800	186	949			M. u. Sch.	102,4
Methyl-i-butyrat	$C_5H_{10}O_2$	23800	132	1335			Sch.	0
Methylchlorid	CH_3Cl	33850	264	668	251	34	Br.	0
Methylformiat	$C_2H_4O_2$	31040	205	859			Sch.	0
Methyljodid	CH_3J	20180	293	600			St.	44,0
Methylpropionat	$C_4H_8O_2$	25630	208	848			M. u. Sch.	78,8
Methyl-i-propyläther	$C_4H_{10}O$	27950	137	1290			P.	100,12
Methylvalerat	$C_6H_{12}O_2$	22320	169	1043			M. u. Sch.	116,7
Neon	Ne	53510	1258	140	116	23	R.	0
i-Pentan	C_5H_{12}	28320	140	1260	444	45	Ra.	100
Propionsäure	C_3H_6O	31560	158	1113			Sch.	139,8
Propylacetat	$C_5H_{10}O_2$	23800	129	1365			Sch.	0
Propylalkohol	C_3H_8O	31030	310	799			St.	97,4
i-Propylalkohol	C_3H_8O	31030	266	659			St.	82,8
Propylbromid	C_3H_7Br	21690	224	788			St.	70,8
i-Propylbromid	C_3H_7Br	21690	224	788			St.	60
Propylbutyrat	$C_7H_{14}O_2$	21080	145	1214			M. u. Sch.	142,7
Propyl-i-butyrat	$C_7H_{14}O_2$	21080	140	1264			M. u. Sch.	135,0
Propylchlorid	C_3H_7Cl	27140	245	717			St.	46,4
i-Propylchlorid	C_3H_7Cl	27140	263	669			St.	37,0
Propylformiat	$C_4H_8O_2$	25630	219	803			M. u. Sch.	80,2
Propyljodid	C_3H_7J	18450	190	927			St.	102,0
i-Propyljodid	C_3H_7J	18450	192	919			St.	89,3
Propylpropionat	$C_6H_{12}O_2$	22330	155	1135			M. u. Sch.	122,2
Propyl-i-propyläther	$C_6H_{14}O$	23800	97	1820			P.	100,1
Propylvalerat	$C_8H_{16}O_2$	20030	134	1310			M. u. Sch.	155,9
Quecksilber	Hg	17000	217	810			K.	300
Sauerstoff	O_2	42510	647	272	182	29	Kl.	0
Schwefelkohlenstoff	CS_2	27560	201	874			Pu.	0
Schwefelwasserstoff	H_2S	41190	375	469			G.	0
Schweflige Säure	SO_2	30040	290	606			G.	0
Stickoxyd	NO	43900	570	309		29	G.	0
Stickoxydul	N_2O	36250	387	455	212	32	v. O.	0
Stickstoff	N_2	45430	599	294	205	31	Kl.	0
Tetrachlorkohlenstoff	CCl_4	19390	206	854			St.	76,7
Trichloräthan	$C_2H_3Cl_3$	20820	218	808			St.	74,2
Valeriansäure	$C_5H_{10}O_2$	23800	122	1425			M. u. Sch.	174,5
Wasserdampf	H_2O	56650	404	435	145	26	Pu.	0
Wasserstoff	H_2	169200	1123	157	117	23	Kl.	0
Xenon	X	21080	350	501	261	35	R.	0

---

[1] Die **Sutherland**sche Konstante von **Fisher** bestimmt.

Valentiner.

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 40, S. 125.

B. Von verschiedenen Forschern auf verschiedenen Wegen gewonnene Werte des Durchmessers σ der Gasmoleküle.

Substanz	$\sigma_0 \cdot 10^9$	$\sigma \cdot 10^9$	Beobachter und Nr. der Methode		Substanz	$\sigma_0 \cdot 10^9$	$\sigma \cdot 10^9$	Beobachter und Nr. der Methode	
Aceton	38	71	Jäger	4	Luft		32	Lenard	10
Äthyläther . .	48	76	,,		,,		33	Ramsauer	10
Äthylalkohol .	36	52	,,		,,		22 (17)	Altberg	11
Äthylen . . .	36	21	Dorn	1	Methan	—	> 23	Dorn	1
,,		33	Sutherland (2)	5	Methylalkohol . .	—	40	Jäger	4
Ammoniak . .	—	16	Exner	2	Quecksilber . . .	—	35	Goldhammer	3
Argon	28	> 16	Rudorf	2	,,		35	Henry	14
,,		27	Sutherland (2)	5	Sauerstoff	29	> 16	Exner	2
,,		30	Chapman	5	,,		27	Sutherland (2)	5
,,		25	Rankine (2)	5	,,		26,5	Keesom	7
,,		29	Chapman	6	,,		39	Debye	9
,,		35	van Laar	8	,,		26	Robinson	10
,,		31	Robinson (1)	10	,,		21 (16)	Altberg	11
Brom	—	34	Rankine (2)	5	Schwefelkohlenstoff	—	73	Jäger	4
Chlor	—	19	Exner	2	Schwefelwasserstoff	—	> 22	Exner	2
,,		38	Sutherland (2)	5	Schweflige Säure .	—	> 17	Exner	2
,,		32	Rankine (2)	5	Silber — Luft . .	—	26	Born-Bormann	13
Chloroform . .	48	80	Jäger	4	Stickoxyd	—	> 16	Exner	2
Chlorwasserstoff	—	18	Exner	2	,,		26	Sutherland (2)	5
Cyan	—	19	Exner	2	Stickoxydul . . .	32	> 18	Dorn	1
Helium	19	> 6	Dorn (2)	1	,,		33	Sutherland (2)	5
,,		> 5,6	Rudorf	1	Stickstoff	31	> 17	Exner	2
,,		19	Sutherland (2)	5	,,		30	Sutherland (2)	5
,,		19	Chapman	5	,,		31	Chapman	5
,,		23	Chapman	6	,,		35	Chapman	6
,,		32	van Laar	8	,,		29,8	Keesom	7
,,		29	Robinson (2)	10	,,		35	Robinson	10
,,		26	Ramsauer	10	,,		33	Ramsauer	10
Jod	—	38	Rankine (2)	5	,,		23	Altberg	11
Kohlendioxyd .	32	> 18	Dorn	1	Wasserdampf . . .	—	> 9	Exner	2
,,		29	Sutherland (2)	5	Wasserstoff	23	> 14	Dorn	1
,,		30	Chapman	5	,,		22	Sutherland (2)	5
,,		34	Chapman	6	,,		24	Chapman	5
,,		34	Robinson	10	,,		23	Chapman	6
,,		19	Altberg	11	,,		23,2	Keesom	7
Kohlenoxyd . .	32	> 19	Dorn	1	,,		32	van Laar	8
,,		27	Sutherland (2)	5	,,		29	Debye	9
,,		35	Robinson	10	,,		39	Robinson	10
Krypton . . .	32	27	Rankine (2)	5	,,		39	Ramsauer	10
Luft	31	> 19	Dorn	1	,,		24	Franck u. Hertz	12
,,		29	Sutherland (2)	5	Xenon	35	30	Rankine	5

Methoden.

1. **Dorn** (1881), aus Dielektrizitätskonstanten $\varkappa$ $\left(\frac{\pi}{6} N \sigma^3 = \frac{\varkappa - 1}{\varkappa + 2}\right)$
2. **Exner** (1885), **Rudorf** (1909), aus Brechungsexponenten.
3. **Goldhammer** (1913), aus Dispersions- und Absorptionstheorie.
4. **Jäger,** aus kinetischer Energie der Moleküle und Kapillardruck.
5. **Sutherland** (1909), **Chapman** (1911), **Rankine** (1915), aus Reibungskoeffizienten, entsprechend der Rechnungsweise (A).
6. **Chapman** (1911), aus **v. d. Waals'** Zustandsgleichung $\left(b = \frac{2\pi}{3} N \sigma^3\right)$,
7. **Keesom** (1921), aus 1. Virialkoeffizient der Zustandsgleichung von K. Onnes.

Valentiner.

Geschwindigkeit, Weglänge und Dimensionen der Gasmoleküle.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 40, S. 125.

Methoden. (Fortsetzung.)

8. **van Laar** (1914), aus Annahme über Atomkräfte und Temperaturkoeffizient des Kovolumens b in der **v. d. Waals**schen Gleichung.
9. **Debye** (1910), aus Radiometereffekt nach Beobachtungen von **Knudsen.**
10. **Lenard** (1903), **Robinson** (1910), **Mayer** (1921), **Ramsauer** (1921), aus Absorptionsmessungen langsamer Kathodenstrahlen nach **Lenard.**
11. **Altberg** (1912), aus der Beweglichkeit schnellster (monomolekularer) Elektrizitätsträger nach **Lenard;** die Resultate, gewonnen an positiven Trägern, sind nicht eingeklammert, die an negativen Trägern gewonnenen sind eingeklammert.
12. **Franck** und **Hertz** (1912), aus Weglängen von Gasionen bei Ionenemission eines glühenden Drahtes.
13. **Born** und **Bormann** (1920) fanden aus direkter Messung der Weglänge von Silbermolekülen in Luft als Summe von Silber- und Luftmolekülradius $26 \cdot 10^{-9}$ cm.
14. **Henry** (1912), aus Verdampfungswärme und Oberflächenspannung der Flüssigkeit; diese Methode gibt außer bei Quecksilber viel kleinere Werte als die übrigen; vgl. z. B. auch **Herz** (1915) Moleküldurchmesser organischer Flüssigkeiten.

C. Durchmesser σ' von Ionen in Lösungen.

1. Aus Beobachtungen der Refraktion in Lösungen nach **Heydweiller** (1913).

Substanz	$\sigma' \cdot 10^9$	Substanz	$\sigma' \cdot 10^9$	Substanz	$\sigma' \cdot 10^9$
Barium	30 cm	Fluor	14 cm	Rubidium	26 cm
Blei	35	Jod	37	Silber	27
Brom	32	Kalium	24	Strontium	26
Cadmium	27	Kupfer	24	Thallium	33
Caesium	29	Lithium	18	Wasserstoff	17
Calcium	24	Magnesium	20	Zink	24
Chlor	27	Natrium	19		

2. Aus Beobachtungen der Ionenbeweglichkeiten (Diffusionskoeffizienten) in wäßrigen und nicht wäßrigen Lösungen von **The Svedberg** (seit 1909), **R. Lorenz** (seit 1910), **Walden** (seit 1909), nach der Formel von **Einstein** (1905):

für Durchmesser elementarer Ionen in wäßrigen Lösungen Werte um $27 \cdot 10^{-9}$ cm (im allgemeinen übereinstimmend mit den Werten der Durchmesser der freien Atome);

für Durchmesser elementarer Ionen in nicht wäßrigen Lösungen Werte um $53 \cdot 10^{-9}$ cm (**Walden** 1920);

für Durchmesser zusammengesetzter, organischer Ionen in wäßrigen und nicht wäßrigen Lösungen Werte um $53 \cdot 10^{-9}$ cm (**Walden** 1920).

D. Trägheitsmomente J einiger Moleküle.

Nach **Eucken** (1920).

Substanz	$J \cdot 10^{40}$ aus Beob. im sichtb. u. ultrav. Spektrum	aus Dampfdruckkurve u. Rotationswärme	aus Molekülmodellen
Ammoniak	—	0,91	—
Bromwasserstoff	3,26*)	—	—
Chlorwasserstoff	2,59*)	—	—
Fluorwasserstoff	1,33*)	—	—
Kohlendioxyd	(174,0?)	(8,6?)	—
Kohlenoxyd	15	14,7	14,1
Sauerstoff	9,5	(48?)	11,0
Stickstoff	14,2	14,7	12,2
Wasserdampf	3,2; 2,25; 0,98	2,15	—
Wasserstoff	$<$0,185	0,143	0,29

*) Nach A. Kratzer, ZS. Phys. 3, 289; 1920.

Valentiner.

39

Tabelle minimaler Schichtdicken.

Lit. Tab. 40, S. 125.

Beobachter		Dicke in cm $\cdot 10^9$	Beobachtungsmethode
Faraday	1857	7000—10000	Wägung von Goldblatt.
		500—1000	Goldblatt in Cyankali abgeätzt. Schätzung aus der Farbe.
Quincke	1869	6000	Molekulare Wirkungssphäre einer Silberschicht. Dicke durch Jodieren.
Chamberlain	1910	2700	
Siedentopf u. Zsigmondy	1903	600	Größe von fein verteiltem Gold in Goldrubinglas; optisch bestimmt aus Beugung, Zählung, Wägung. (Ultramikroskop.)
Koenigsberger u. W. J. Müller	1905	84	Niederschlag von Bleisuperoxyd. Menge des Niederschlags aus Faradayschem Gesetz.
Wiener	1887	20	Kathodisch zerstäubtes Silber; Interferenzmessung.
Drude	1894	800	Oberflächenschicht als Ursache des Elliptizitätskoeffizienten des Diamants.
Vincent	1900	5000	Silberschicht auf Glas; von dieser Dicke an normales elektrisches Leitvermögen.
Moreau	1901	5000	Nickel in Silberschicht auf Glas; von dieser Dicke an normales Verhalten des Halleffektes und des Leitvermögens.
Hagen u. Rubens	1902	5000	Gold auf Quarz; von dieser Dicke an normales Reflexionsvermögen.
Sohncke	1890	10000	Öl auf Wasser vor dem Zerfall in Tropfen.
Weber	1901	10000	Öl auf Wasser, molekulare Wirkungssphäre.
Rayleigh	1918	100—1000	Verminderung der Reibung zwischen festen Körpern durch Zwischenbringen dieser Ölschichten.
Drude	1891	1700	Seifenblase. Dicke aus optischer Formel.
Reinhold u. Rücker	1893	2200	Seifenlösung ohne Salz; optisch ermittelt.
		1200	Seifenlösung mit 3% Salpeter; optisch ermittelt.
Johonnott	1899	600—4000	Seifenlösung; optisch ermittelt.
Perrin	1913	600	Seifenlamellen; Beobachtung von „schwarzen Flecken". — „Statische Dicken".
Rayleigh	1890	160	Olivenölschicht, die die Bewegung von Campher auf Wasser hemmt; Wägung.
Röntgen	1890	50—180	Klauenöl auf Wasser; Ätherprobe; Wägung.
Oberbeck	1893	30—180	Öl auf Wasser; Verhalten gegen Luftströmung; Wägung.
Devaux	1912 1914	100—150	Öl auf Wasser; Bestimmung aus Oberflächengröße und Wägung.
Marcelin	1914	100 1 Moleküldurchmesser	Harz- und Ölschichten auf Wasser. Wägung.
		2 Moleküldurchmesser	Unsichtbare Ölschicht auf Wasser im Gleichgewicht mit Öltröpfchen; Wägung.
Devaux	1904	120—170	Festes Paraffin auf Wasser; Wägung.
		40	Kupfersulfat und Bleisulfat auf Wasser; Wägung.
Labrouste	1920	100—130	Feste Substanzen in schnell verdampfendem Lösungsmittel auf Wasser; Wägung.
Marcelin	1914	40—50 1 Moleküldurchmesser	Campher auf Wasser; Wägung.
Warburg u. Ihmori	1886	300	Wasserhaut auf Glas; Wägung.
K. T. Fischer	1899	100—300	Ölhäute auf Quecksilber; Wägung.
Bakker	1914	100—200	Theoretische Übergangsschicht zwischen Dampf und Flüssigkeit.

Valentiner.

der Medizinischen Akademie Danzig

Literatur, betreffend Gasmoleküle und minimale Schichtdicken.

- **Altberg**, Ann. d. Phys. (4) **37**, 849; 1912.
- **Bakker**, ZS. ph. Ch. **86**, 129; 1914.
- **Born** u. **Bormann**, Phys. ZS. **21**, 578; 1920.
- **Breitenbach**, Ann. d. Phys. (4) **5**, 166; 1901.
- **Chamberlain**, Phys. Rev. **31**, 170; 1910.
- **Chapman**, Phil. Trans. A. **211**, 433; 1912.
- **Clausius**, Mechan. Wärmetheorie. Braunschweig 1890.
- **Debye**, Phys. ZS. **11**, 1115; 1910.
- **Devaux**, Journ. phys. (4) **3**, 450; 1904.
- „ Journ. phys. (5) **2**, 699; 1912.
- „ Smithon. Rep. f. 1913, 261.
- „ Séances Soc. franç. Nr. 55, 3; 1914.
- **Dorn**, Wied. Ann. **13**, 378; 1881.
- „ Kultur der Gegenwart, Physik, 223; Leipzig u. Berlin 1915.
- **Drude**, Wied. Ann. **43**, 158; 1891.
- „ Handb. d. Phys. v. Winkelmann, Optik, 766; Breslau 1894.
- **Einstein**, Ann. d. Phys. (4) **17**, 549; 1905; **19**, 289; 1906; ZS. Elch. **14**, 235; 1908.
- **Eucken**, ZS. Elch. **26**, 377; 1920.
- **Exner**, Wien. Ber. **91** [2a] 850; 1885.
- **Faraday**, Phil. Trans. **147**, 145; 1857.
- **K. T. Fischer**, Wied. Ann. **68**, 414; 1899.
- **W. J. Fisher**, Phys. Rev. **24**, 385; 1907; **28**, 73; 1909.
- **Franck** u. **Hertz**, Verh. D. phys. Ges. **14**, 596; 1912.
- **Goldhammer**, Dispersion und Absorption des Lichtes in ruhenden isotropen Körpern. Leipzig 1913.
- **Graham**, Phil. Trans. 1846, 573.
- **Hagen** u. **Rubens**, Ann. d. Phys. (4) **8**, 432; 1902.
- **Henry**, C. r. **154**, 880; 1912.
- **Herz**, ZS. Elch. **21**, 373; 1915.
- **Heydweiller**, Ann. d. Phys. (4) **41**, 499; 1913; **42**, 1273; 1913.
- **Jäger**, Wien. Ber. **100** (2a) 1233; 1891.
- „ Handb. d. Phys. v. Winkelmann, Wärme, 765; 1906.
- „ D. Fortschr. d. kin. Gastheorie, 2. Aufl., Braunschweig 1919.
- **Jeans**, Phil. Mag. (6) **8**, 692 u. 700; 1904.
- „ The Dynamical Theory of Gases. Cambridge 1904.
- **Johonnott**, Phil. Mag. (5) **47**, 501; 1899.
- **Keesom**, Phys. ZS. **22**, 129; 1921.
- **Kleint**, Verh. D. phys. Ges. **7**, 146; 1905.
- **Koch**, Wied. Ann. **19**, 857; 1883.
- **Koenigsberger** u. **W. J. Müller**, Phys. ZS. **6**, 849; 1905; **12**, 606; 1911.
- **Kuenen**, Die Eigenschaften der Gase. Leipzig 1919.
- **van Laar**, Proc. Amsterd. **17**, 877; 1914.
- **Labrouste**, Ann. phys. (9) **14**, 164; 1920.
- **Lenard**, Ann. d. Phys. (4) **12**, 714; 1903.
- **R. Lorenz**, ZS. ph. Ch. **73**, 254; 1910; ZS. anorg. Ch. **94**, 265; **96**, 81, 217, 231; 1916; **105**, 178; 1919.
- **Marcelin**, Ann. phys. **1**, 19; 1914.
- **H. F. Mayer**, Ann. d. Phys. (4) **64**, 451; 1921.
- **Maxwell**, Phil. Mag. (4) **19**, 19; 1860; **20**, 21; 1860; **46**, 453; 1873; Phil. Trans. **156**, 249; 1866; Scientif. Papers.
- **O. E. Meyer**, Kinetische Theorie d. Gase. Breslau 1899.
- **L. Meyer** u. **Schumann**, Wied. Ann. **13**, 1; 1881.
- **Moreau**, Journ. phys. **10**, 478; 1901.
- **Oberbeck**, Wied. Ann. **49**, 366; 1893.
- **v. Obermayer**, Wien. Ber. **73** [2], 433; 1876.
- **Pedersen**, Phys. Rev. **25**, 230; 1907.
- **Perrin**, Arch. sc. phys. (4) **35**, 384; 1913.
- **Puluj**, Wien. Ber. **78** [2], 279; 1878.
- **Quincke**, Pogg. Ann. **137**, 402; 1869; Ann. d. Phys. (4) **2**, 414; 1900.
- **Ramsauer**, Ann. d. Phys. **64**, 513; 1921.
- **Rankine** (1), Phys. ZS. **11**, 497 u. 745; 1910.
- „ (2), Phil. Mag. (6) **29**, 552; 1915.
- **Rappenecker**, Diss. Freiburg 1909.
- **Rayleigh**, Nat. **42**, 43; 1890.
- „ Phil. Mag. (6) **35**, 157; 1918.
- **Reinhold** u. **Rücker**, Phil. Trans. **184** A., 505; 1893.
- **Robinson** (1), Ann d. Phys. **31**, 769; 1910.
- „ (2), Phys. ZS. **11**, 12; 1910.
- **Röntgen**, Wied. Ann. **41**, 321; 1890.
- **Rudorf**, Phil. Mag. (6) **17**, 765; 1909.
- **Schierloh**, Diss. Halle 1908.
- **Schumann**, Wied. Ann. **23**, 353; 1884.
- **H. Schultze**, Ann. d. Phys. (4) **5**, 140; 1901; **6**, 302; 1901.
- **Siedentopf** u. **Zsigmondy**, Ann. d. Phys. (4) **10**, 1; 1903.
- **v. Smoluchowski**, Ann. d. Phys. (4) **21**, 756; 1906.
- **Sohncke**, Wied. Ann. **40**, 345; 1890.
- **Steudel**, Wied. Ann. **16**, 368; 1882.
- **Sutherland** (1), Phil. Mag. (5) **36**, 507; 1893.
- „ (2), Phil. Mag. (6) **17**, 320; 1909; **19**, 25; 1910.
- **The Svedberg**, ZS. ph. Ch. **67**, 105; 1909; **76**, 145; 1911.
- **Vincent**, Journ. phys. (3) **9**, 78; 1900.
- **v. d. Waals**, Kontinuität d. gasf. u. flüss. Zustandes. Leipzig 1881.
- **Walden**, ZS. anorg. Ch. **113**, 125; 1920.
- **Warburg** u. **Ihmori**, Wied. Ann. **27**, 481; 1886; **31**, 1002; 1887.
- **Weber**, Ann. d. Phys. (4) **4**, 706; 1901.
- **Wiener**, Wied. Ann. **31**, 666; 1887.

Valentiner.

41

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

Der innere Reibungswiderstand einer Flüssigkeit ist proportional: 1. der Größe der reibenden Fläche; 2. der Verschiebungsgeschwindigkeit, d. h. der Änderung der Geschwindigkeit v in der zur Reibungsfläche senkrechten Richtung x, also der Größe $\frac{dv}{dx}$, und 3. einer von der Temperatur und der Beschaffenheit der Flüssigkeit abhängigen Konstante η, welche man als Zähigkeit bezeichnet und die somit den inneren Reibungswiderstand bei Einheit der reibenden Fläche und Einheit der Verschiebungsgeschwindigkeit darstellt. Andere Ausdrücke für diese Konstante sind: Koeffizient der inneren Reibung, Viskosität; $\frac{1}{\eta}$ wird als Fluidität oder Fluiditätskoeffizient definiert. Der absolute Wert der Zähigkeit kann aus der durch Capillarröhren ausgeflossenen Menge bestimmt werden nach der Formel: $\eta = \frac{\pi p r^4 t}{8 l V}$, wenn p den zur Überwindung des Widerstandes nötigen Druck, l und r die Länge und den Radius der Capillarröhre, V das ausgeflossene Flüssigkeitsvolumen und t die Ausflußzeit bedeuten.

Die Zähigkeit η hat die Dimension: $[\mathrm{cm}^{-1}\,\mathrm{g}\,\mathrm{sec}^{-1}]$.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	°		
Acetaldehyd	0,33	0,002 744	Thorpe u. Rodger (1)
„	5,35	0,002 622	„ [1])
„	9,56	0,002 529	„
„	19,17	0,002 326	„
Acetamid	105	0,0132	Dunstan u. Mussell
„	120	0,0106	„
Acetanilid	120	0,0222	„
Acetessigester . . .	20	0,01683	Gartenmeister[2])
Aceton siehe Dimethylketon.			
Acetylenbromid . .	0,86	0,012 240	Thorpe u. Rodger (1)
„	10,95	0,010 778	„
„	19,93	0,009 686	„
„	30,14	0,008 686	„
„	57,96	0,006 710	„
„	76,72	0,005 787	„
„	97,10	0,004 985	„
„	105,72	0,004 703	„
Äthoxybenzol . . .	20	0,012 62	Gartenmeister
„	25	0,011 58	Kendall u. Wright
„	45	0,008 249	Thole (2)
Äthylacetat	0,25	0,005 808	Thorpe u. Rodger (2)
„	8,90	0,005 194	„
„	10	0,005 04	Dummer
„	16	0,004 73	„
„	20	0,004 51	Gartenmeister
„	21,38	0,004 476	Thorpe u. Rodger (2)
„	25	0,004 193	Dunstan (1)
„	25	0,004 239	Kendall u. Wright
„	25	0,004 18	Dunstan,Thole,Benson
„	44,12	0,003 526	Thorpe u. Rodger (2)
„	46,2	0,003 375	Heydweiller (2)
„	74,60	0,002 683	Thorpe u. Rodger (2)
„	128,0	0,001 678	Heydweiller (2)
Äthylacetat	183,0	0,001 063	Heydweiller (2)
Äthyl-acetessigsaures	20	0,016 84	Gartenmeister
Äthyl-äthylacetessigsaures	20	0,019 16	„
Äthyl-äthylpropylacetessigsaures . .	20	0,037 95	„
Äthyl-äthylpropylessigsaures	20	0,010 08	„
Äthylalkohol	0	0,018 43	Pagliani u. Battelli (1)
„	7,16	0,015 347	Thorpe u. Rodger (1)
„	10	0,015 25	Pagliani u. Battelli (1)
„	13,23	0,013 594	Thorpe u. Rodger (1)
„	19,22	0,012 117	„
„	25	0,010 84	Dunstan,Thole,Benso
„	25,24	0,010 818	Thorpe u. Rodger (1)
„	26,3	0,010 95	Völlmer
„	40	0,008 32	Gartenmeister
„	50	0,007 15	Wijkander
„	55,57	0,006 396	Thorpe u. Rodger (1)
„	73,57	0,004 819	„
Äthylamin	—33,5	0,005 749	H. Mc Kee Elsey
Äthylbenzoat . . .	20	0,022 42	Gartenmeister
„	25	0,020 14	Kendall u. Wright
„	25	0,019 90	Kendall u. Monroe
Äthylbenzol	0,28	0,008 732	Thorpe u. Rodger (2)
„	11,41	0,007 474	„ (1)
„	20	0,006 73	Gartenmeister
„	25,00	0,006 294	Thorpe u. Rodger (2)
„	47,11	0,004 960	„ (1)
„	77,67	0,003 715	„ (2)
„	107,97	0,002 948	„ (1)
„	131,93	0,002 479	„ (2)
Äthylbromid	0,34	0,004 845	„ (1)
„	5,18	0,004 614	„ (1)

---

[1]) Thorpe und Rodger haben an ihren Werten die Hagenbachsche Korrektion angebracht. Bei ihrer Anordnung strömt die Flüssigkeit nach dem Durchfließen der Capillare nicht frei aus, sondern gelangt in ein weiteres Gefäß; deshalb wurden die Werte für η_t — im Einverständnis mit Herrn Thorpe — unter Benutzung der von jenen Forschern in jedem Falle angegebenen Korrektionsgröße auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. Graetz von mir zurückgerechnet. Die in dieser Tabelle und in Tabelle 46, S. 148 ff. gegebenen Zahlen stellen also die direkt beobachteten Werte ohne das Hagenbachsche Korrektionsglied dar. (S. Graetz, Winkelmanns Handbuch der Physik I, S. 1382; 1908.)

[2]) Die Werte von Gartenmeister sind in die Einheiten des CGS-Systems umgerechnet.

Stöckl.

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Äthylbromid . . .	15,46	0,004 184	Thorpe u. Rodger (1)
„	19,2	0,003 973	Heydweiller (2)
„	25,28	0,003 838	Thorpe u. Rodger (1)
„	36,15	0,003 506	„
„	46,0	0,003 037	Heydweiller (2)
„	77,8	0,002 336	„
„	100,5	0,001 982	„
„	130,0	0,001 613	„
„	160,3	0,001 253	„
Äthylbutyrat . . .	20	0,006 68	Gartenmeister
Äthyl-diäthylacetessigsaures . . .	20	0,034 38	„
Äthyl-diäthylessigsaures	20	0,008 42	„
Äthyl-dimethylacetessigsaures . . .	20	0,018 86	„
Äthyl-dipropylacetessigsaures . . .	20	0,047 43	„
Äthyl-dipropylessigsaures	20	0,014 26	„
Äthylenbromid . .	9,49	0,020 568	Thorpe u. Rodger (1)
„	20,63	0,017 026	„
„	31,21	0,014 503	„
„	51,81	0,011 058	„
„	73,84	0,008 705	„
„	105,71	0,006 450	„
„	126,71	0,005 447	„
Äthylenchlorid . .	25	0,016 05	Hilditch u. Dunstan (2)
„	0,31	0,011 253	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,73	0,009 012	„
„	21,84	0,008 185	„
„	36,88	0,006 761	„
„	58,53	0,005 321	„
„	81,07	0,004 316	„
Äthylformiat . . .	25	0,007 495	Hilditch u. Dunstan (2)
„	0,46	0,005 077	Thorpe u. Rodger (2)
„	16,58	0,004 235	„
„	20	0,004 03	Gartenmeister
„	25	0,003 79	Dunstan, Thole, Benson
„	38,09	0,003 419	Thorpe u. Rodger (2)
„	52,03	0,003 025	„
Äthylidenchlorid .	7,06	0,005 759	„ (1)
„	11,24	0,005 490	„
„	15,34	0,005 236	„
„	23,22	0,004 822	„
„	35,61	0,004 256	„
„	54,54	0,003 586	„
Äthylisobutyläther	0,36	0,004 850	„ (2)
„	15,10	0,004 057	„
„	21,71	0,003 766	„
„	35,40	0,003 264	„
„	63,17	0,002 520	„
„	77,48	0,002 236	„
Äthylisobutyrat . .	20	0,005 90	Gartenmeister
Äthyljodid	0,28	0,007 246	Thorpe u. Rodger (1)
„	7,70	0,006 690	„
„	13,18	0,006 324	„

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Äthyljodid	20,2	0,005 96	Guye u. Friedrich
„	20,8	0,005 878	Thorpe u. Rodger (1)
„	38,74	0,005 001	„
„	69,38	0,003 926	„
Äthyl-methylacetessigsaures . . .	20	0,016 48	Gartenmeister
Äthyl-methyläthylacetessigsaures. .	20	0,023 16	„
Äthyl-methyläthylessigsaures . . .	20	0,007 24	„
Äthyl-methylpropylessigsaures . . .	20	0,008 78	„
Äthyl-phenylpropionsaures . . .	20	0,033 11	„
Äthyl-methylpropylacetessigsaures .	20	0,026 72	„
Äthylpropionat . .	0,39	0,006 928	Thorpe u. Rodger (2)
„	20,09	0,005 364	„
„	25	0,004 97	Dunstan, Thole, Benson
„	39,88	0,004 288	Thorpe u. Rodger (2)
„	59,14	0,003 546	„
„	89,69	0,002 712	„
Äthylpropylaceton	20	0,008 49	Gartenmeister
Äthylpropyläther .	0,35	0,004 007	Thorpe u. Rodger (2)
„	15,66	0,003 389	„
„	20,33	0,003 231	„
„	35,08	0,002 801	„
„	45,63	0,002 546	„
„	60,18	0,002 248	„
Äthylpropylessigsäure	20	0,045 55	Gartenmeister
Äthylsalicylat . . .	45	0,017 72	Thole (2)
Äthylsulfid	0,21	0,005 619	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,85	0,004 696	„
„	24,64	0,004 292	„
„	47,75	0,003 447	„
„	87,99	0,002 492	„
Äthylvalerat . . .	20	0,008 47	Gartenmeister
Allylalkohol . . .	7,41	0,018 117	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,31	0,015 100	„
„	22,81	0,012 853	„
„	25	0,012 32	Dunstan (2)
„	54,10	0,007 121	Thorpe u. Rodger (1)
„	84,50	0,004 463	„
„	95,24	0,003 864	„
Allylbromid . . .	0,30	0,006 236	„
„	18,34	0,005 127	„
„	24,73	0,004 813	„
„	47,86	0,003 907	„
„	68,67	0,003 310	„
Allylchlorid . . .	0,53	0,004 102	„
„	16,66	0,003 485	„
„	21,93	0,003 310	„
„	42,10	0,002 772	„
Allyljodid	0,33	0,009 319	„
„	16,77	0,007 611	„
„	35,77	0,006 225	„

Stöckl.

41b

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Allyljodid	55,16	0,005 199	Thorpe u. Rodger (1)
„	71,14	0,004 541	„
„	98,45	0,003 711	„
Ameisensäure . . .	7,59	0,023 868	„
„	10	0,022 62	Gartenmeister
„	15,96	0,019 531	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,018 04	Gartenmeister
„	24,16	0,016 376	Thorpe u. Rodger (1)
„	30	0,014 65	Gartenmeister
„	40,36	0,012 115	Thorpe u. Rodger (1)
„	50	0,010 25	Gartenmeister
„	56,30	0,009 414	Thorpe u. Rodger (1)
„	80,22	0,006 869	„
„	97,23	0,005 651	„
Ammoniak.	−33,5	0,002 543	H. Mc Kee Elsey
„	−33,5	0,002 66	Fitzgerald
Amylacetat	45	0,008 055	Thole (2)
Amylalkohol (optisch aktiv)	0,40	0,109 675	Thorpe u. Rodger (1)
„	23,30	0,045 379	„
„	34,75	0,030 798	„
„	56,94	0,015 974	„
„	100,03	0,006 079	„
„	124,36	0,004 074	„
Amylalkohol (optisch inaktiv) (Siedepunkt 131,44°), Dampfdichte 44,18	0,24	0,084 614	„
„	23,83	0,038 641	„
„	34,25	0,028 314	„
„	58,74	0,014 867	„
„	104,57	0,005 842	„
„	128,10	0,004 040	„
Amylalkohol (optisch inaktiv) (Siedepunkt 131,29°, Dampfdichte 42,17; 42,31) . .	0,39	0,086 406	„
„	23,70	0,039 230	„
„	34,67	0,028 249	„
„	57,72	0,015 322	„
„	102,97	0,005 988	„
„	125,66	0,004 168	„
Amylalkohol	0	0,089 22	Pagliani u. Batelli
„	10	0,062 34	„
„	18	0,042 8	Faust u. Tammann
„	23	0,040 04	Kahlbaum u. Räber
Anilin	12	0,060 23	Wijkander
„	18	0,043 3	Faust u. Tammann
„	19	0,044 6	Drapier
„	20	0,044 67	Wijkander
„	23	0,038 7	Drapier
„	25	0,037 40	Dunstan, Hilditch, [Thole
„	26	0,035 2	Drapier
„	29	0,032 1	„
„	32	0,029 3	„
„	35,5	0,026 6	

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Anilin	60	0,015 55	Wijkander
Benzin	18	0,005 3	Faust u. Tammann
Benzol	6,78	0,007 972	Völlmer
„	7,67	0,007 930	Thorpe u. Rodger (
„	9,8	0,007 73	Verschaffelt (7)
„	10	0,007 46	Wijkander
„	14,8	0,007 038	Heydweiller (2)
„	19,39	0,006 591	Thorpe u. Rodger (
„	20	0,006 42	Gartenmeister
„	30,8	0,005 522	Heydweiller (2)
„	32,07	0,005 525	Thorpe u. Rodger (
„	46,9	0,004 435	Heydweiller (2)
„	51,66	0,004 354	Thorpe u. Rodger (
„	60	0,003 89	Wijkander
„	75,36	0,003 414	Thorpe u. Rodger (
„	78,8	0,003 177	Heydweiller (2)
„	99,8	0,002 632	„
„	131,5	0,001 978	„
„	161,4	0,001 546	„
„	185,7	0,001 254	„
Benzotrichlorid . .	10	0,030 7	Dummer
„	17	0,025 5	„
Benzylacetat . . .	45	0,013 99	Thole (2)
Benzylalkohol . . .	20	0,055 82	Gartenmeister
„	45	0,030 08	Thole (2)
Benzylbenzoat . .	25	0,085 04	Kendall u. Wright
„	25	0,084 54	Kendall u. Monroe
Benzylmethyläther.	45	0,010 28	Thole (2)
Brom	0	0,014 268	Kann
„	0,56	0,012 541	Thorpe u. Rodger (
„	10,45	0,011 142	„
„	16,16	0,010 466	„
„	25,99	0,009 460	„
„	35,86	0,008 616	„
„	46,19	0,007 862	„
„	56,41	0,007 211	„
Buttersäure . . .	3,21	0,021 296	„
„	10	0,019 21	Gartenmeister
„	20	0,015 98	„
„	25	0,014 6	Dunstan, Thole, Ben
„	50	0,010 06	Gartenmeister
„	59,39	0,008 638	Thorpe u. Rodger (
„	101,55	0,005 428	„
„	155,76	0,003 357	„
Butylalkohol . . .	0,27	0,051 545	„
„	10,69	0,037 965	„
„	21,83	0,028 026	„
„	52,17	0,013 459	„
„	72,24	0,008 891	„
„	114,11	0,004 320	„
Butylformiat . . .	20	0,006 91	Gartenmeister
Capronsäure . . .	20	0,032 01	„
Chloroform . . .	0,33	0,007 039	Thorpe u. Rodger (
„	12	0,006 17	Wijkander
„	15,92	0,005 946	Thorpe u. Rodger (
„	20	0,005 68	Wijkander
„	30	0,005 13	„

Stöckl.

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Chloroform . . .	36,82	0,004870	Thorpe u. Rodger (1)
„	40	0,00467	Wijkander
„	56,94	0,004102	Thorpe u. Rodger (1)
Chlorphenol - p .	45	0,06018	Thole (2)
„ m .	45	0,04722	„
„ o .	45	0,02250	„
Dekan	22,3	0,00775	Bartoli u. Stracciati
Diacetyläther . .	20	0,00930	Gartenmeister
Diäthylaceton . .	20	0,00699	„
Diäthyläther . . .	2,4	0,002871	Heydweiller (2)
„	6,69	0,002762	Thorpe u. Rodger (1)
„	11,2	0,002785	Verschaffelt (7)
„	11,81	0,002629	Thorpe u. Rodger (1)
„	15	0,00256	W. König
„	20	0,002258	Wijkander
„	21,6	0,00218	Piotrowski-Ladenb.(3)
„	21,82	0,002416	Thorpe u. Rodger (1)
„	25,45	0,002340	„
„	30	0,00233	Wijkander
„	32,04	0,002208	Thorpe u. Rodger (1)
„	47,02	0,001870	Heydweiller (2)
„	63,5	0,001626	„
„	78,7	0,001413	„
„	100,4	0,001177	„
Diäthylamin . . .	−33,5	0,008236	H. Mc Kee Elsey
Diäthylessigsäure .	20	0,03159	Gartenmeister
Diäthylketon . .	0,46	0,005954	Thorpe u. Rodger (1)
„	18,70	0,004797	„
„	20	0,00469	Gartenmeister
„	27,07	0,004381	Thorpe u. Rodger (1)
„	53,44	0,003405	„
„	98,82	0,002367	„
Diallyl	0,37	0,003415	„
„	15,46	0,002935	„
„	20	0,00275	Gartenmeister
„	36,06	0,002436	Thorpe u. Rodger (1)
„	56,20	0,002059	„
Dibrompentan . .	25	0,03040	Dunstan, Hilditch u. Thole
Dichloräthylen-cis.	25	0,003901	W. Herz (6)
„ trans.	25	0,004553	„
„	50	0,003690	„
Dichlorkohlenstoff s. Perchloräthylen.			
Dichlormethan s. Methylenchlorid			
Dichlorpentan . .	25	0,015947*)	Dunstan.
αβ-Dihydroxypropan	20	0,4479	Applebey
Diisobutyläther .	20	0,00748	Gartenmeister
Diisopropyläther .	20	0,00322	„
Dimethylaceton .	20	0,00481	„
Dimethyläthylcarbinol	0,49	0,137971	Thorpe u. Rodger (1)
„	18,48	0,049984	„
„	36,42	0,023335	„
„	71,91	0,007966	„
„	96,70	0,004700	„
Dimethylamin . .	−33,5	0,004368	H. Mc Kee Elsey
Dimethylbutylmethan . . .	0,42	0,004786	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,88	0,004009	„
„	40,05	0,003154	„
„	56,46	0,002720	„
„	71,84	0,002393	„
„	88,41	0,002098	„
Dimethylessigsäure	20	0,01306	Gartenmeister
Dimethylketon (Aceton) . . .	0	0,00429	H. Jones u. Mahin
„	10	0,00362	Dummer
„	15,24	0,003458	Thorpe u. Rodger (1)
„	19,02	0,003343	„
„	20	0,00331	Dummer
„	25	0,003047	Hilditch u. Dunstan (2)
„	25	0,00346	H. Jones u. Mahin
„	36,00	0,002868	Thorpe u. Rodger (1)
„	53,86	0,002485	„
Dimethylpropylmethan . . .	0,61	0,003740	„
„	15,26	0,003206	„
„	20,51	0,003048	„
„	36,63	0,002620	„
„	55,43	0,002230	„
Diphenyläther . .	25	0,03864	Kendall u. Wright
Dipropylaceton . .	20	0,01283	Gartenmeister
Dipropyläther . .	0,59	0,005400	Thorpe u. Rodger (2)
„	20	0,00425	Gartenmeister
„	32,46	0,003713	Thorpe u. Rodger (2)
„	56,15	0,002947	„
„	72,59	0,002547	„
„	88,02	0,002241	„
Dipropylessigsäure	20	0,07642	Gartenmeister
Dipropylketon .	20	0,00736	„
Dodekan	23,3	0,01257	Bartoli u. Stracciati
Eis (Schweizer Gletscher) . . .		zw. $3 \cdot 10^{12}$ u. $292 \cdot 10^{12}$	Deeley
Eis		zw. $3{,}3 \cdot 10^{10}$ u. $134{,}2 \cdot 10^{10}$	Mc Connel[1]
„		zw. $0{,}8 \cdot 10^{10}$ u. $2{,}6 \cdot 10^{10}$ [2]	H. Heß (1)
Essigsäure	20	0,01232	Gartenmeister
„ (99,6%)	20	0,01455	Traube
„	25	0,01194	Dunstan (2)
„	25	0,0113	Dunstan, Thole, Benson
„	30,86	0,010286	Thorpe u. Rodger (1)
„	57,46	0,007259	„
„	84,53	0,005404	„
„	112,57	0,004141	„
Essigsäureanhydrid	0,18	0,012413	„
„	35,40	0,007394	„
„	71,04	0,005016	„
„	95,09	0,004033	„
„	133,39	0,003006	„
Eugenol	25	0,06931	Hilditch u. Dunstan (2)
„ , iso . . .	25	0,2672	„
Fluorbenzol . . .	0,2	0,00752	J. Meyer u. B. Mylius

[1] Berechnet von Deeley. [2] je nach Dauer der Belastung. *) Mittelwert.

41d

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	°		
Fluorbenzol	19,9	0,005 85	J. Meyer u. B. Mylius
„	80,9	0,003 25	„
Formamid	105	0,007 68	Dunstan u. Mussell
„	120	0,006 59	„
Formanilid	120	0,016 5	„
Gletscher s. Eis.			
Glycerin	2,8	42,20	Schöttner
„ 43%ig	18	0,043 2	Faust u. Tammann
„ 69%ig	18	0,200	„
„ 81%ig	18	0,732	„
„ 86%ig	18	0,971	„
„	18,28	10,69	Jones
„	20	10,69	Applebey
„	20,9	7,776	Schöttner
Glycol	25	0,173 3	Dunstan (2)
Gummi arabicum 25 g auf 100 g Wasser	18	0,246 3	Faust u. Tammann
Heptan	6,43	0,004 848	Thorpe u. Rodger (1)
„	21,74	0,004 086	„
„	24,0	0,004 49	Bartoli u. Stracciati
„	55,03	0,002 968	Thorpe u. Rodger (1)
„	70,09	0,002 613	„
„	92,21	0,002 196	„
Heptylalkohol . . .	20	0,070 14	Gartenmeister
Heptylsäure	20	0,043 56	„
Hexadekan	22,2	0,035 91	Bartoli u. Stracciati
Hexamethylen (Cyclohexan) . . .	17	0,010 3	Drapier
„	22	0,009 3	„
„	27	0,008 6	„
„	32	0,007 9	„
„	35	0,007 5	„
Hexan	0,80	0,003 979	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,75	0,003 433	„
„	16,35	0,003 28	Drapier
„	18,55	0,003 20	„
„	19,98	0,003 260	Thorpe u. Rodger (1)
„	20,00	0,003 18	Drapier
„	21,40	0,003 13	„
„	23,22	0,003 10	„
„	23,7	0,003 27	Bartoli u. Stracciati
„	47,42	0,002 541	Thorpe u. Rodger (1)
„	63,59	0,002 222	„
Jodbenzol	4,6	0,021 94	J. Meyer u. B. Mylius
„	17,4	0,017 74	„
„	148,8	0,004 88	„
Isoamylalkohol . . .	20	0,045 79	Traube
Isobuttersäure . . .	3,69	0,017 629	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,013 26	Traube
„	42,53	0,009 485	Thorpe u. Rodger (1)
„	98,94	0,005 051	„
„	147,47	0,003 317	„
Isobutylacetat . . .	19,9	0,007 243	Heydweiller (2)
„	20	0,007 04	Gartenmeister
„	78,1	0,003 662	Heydweiller (2)
„	99,4	0,002 872	
„	130,9	0,002 163	„

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	°		
Isobutylacetat . . .	159,5	0,001 731	Heydweiller (2)
„	183,8	0,001 426	„
Isobutylalkohol . .	0	0,082 75	Pagliani u. Battelli
„	0,45	0,079 115	Thorpe u. Rodger (1)
„	10	0,056 87	Gartenmeister
„	20	0,040 34	„
„	50	0,016 72	„
„	56,59	0,013 523	Thorpe u. Rodger (1)
„	105,07	0,004 823	„
Isobutylbromid . .	0,34	0,008 242	„
„	16,08	0,006 740	„
„	32,17	0,005 620	„
„	72,57	0,003 813	„
„	87,93	0,003 323	„
Isobutylchlorid . .	0,35	0,005 859	„
„	18,69	0,004 688	„
„	29,46	0,004 160	„
„	48,71	0,003 427	„
„	65,30	0,002 955	„
Isobutylenbromid .	0,39	0,032 920	„
„	26,94	0,019 193	„
„	40,80	0,015 321	„
„	66,90	0,010 707	„
„	107,15	0,006 886	„
„	142,44	0,005 053	„
Isobutylformiat . .	20	0,006 67	Gartenmeister
Isobutyljodid . . .	0,45	0,011 580	Thorpe u. Rodger (1)
„	22,44	0,008 494	„
„	33,84	0,007 451	„
„	77,33	0,004 888	„
„	116,07	0,003 604	„
Isopentan (Dimethyläthylmethan) Siedepunkt 30,4° .	0,71	0,002 769	„
„	15,82	0,002 396	„
„	26,38	0,002 182	„
„ [1]) Sdp. 27,99°	0,45	0,002 843	„
„	15,34	0,002 460	„
„	25,16	0,002 249	„
„ [2]) Sdp. 28,04°	0,36	0,002 824	„
„	15,66	0,002 430	„
„	23,89	0,002 250	„
„ [3]) Sdp. 28,04°	0,33	0,002 831	„
„	16,00	0,002 432	„
„	23,47	0,002 267	„
Isopren	0,35	0,002 664	„
„	15,33	0,002 333	„
„	20,41	0,002 234	„
„	32,02	0,002 037	„
Isopropylacetat . .	20	0,005 26	Gartenmeister
Isopropylalkohol . .	0,36	0,045 024	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,41	0,028 167	„
„	20	0,024 30	Gartenmeister
„	22,22	0,022 217	Thorpe u. Rodger (1)
„	59,39	0,008 190	„
„	78,09	0,005 455	„
Isopropylbromid . .	0,33	0,006 082	„

---

[1]) Aus englischem Amylalkohol. [2]) Aus schottischem Amylalkohol. [3]) Aus irischem Amylalkohol.

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Isopropylbromid . .	15,30	0,005139	Thorpe u. Rodger (1)
„	20,28	0,004877	„
„	35,90	0,004180	„
„	46,36	0,003796	„
„	56,76	0,003470	„
Isopropylchlorid . .	0,27	0,004060	„
„	16,47	0,003411	„
„	22,50	0,003211	„
„	33,02	0,002909	„
Isopropylformiat . .	20	0,00512	Gartenmeister
Isopropyljodid . .	0,30	0,008807	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,92	0,007288	„
„	32,69	0,006089	„
„	57,01	0,004848	„
„	71,49	0,004288	„
„	88,72	0,003732	„
Isovaleriansäure . .	20	0,02411	Traube
Kohlensäure (flüssig)	5	0,000925	Warburg u. v. Babo
„	10	0,000852	„
„	15	0,000784	„
„	20	0,000712	„
„	25	0,000625	„
„	29	0,000539	„
Kolophonium . . .	7,1	$1{,}0 \cdot 10^{18}$	Glaser
„	15	$3 \cdot 10^{16}$	Reiger (1)
„	20	$6 \cdot 10^{15}$	„
Kopallack	22,2	4,80	G. de Metz
Kresol, meta- . . .	18	0,1690	Faust u. Tammann
„ „	20	0,18423	Gartenmeister
„ „	45	0,05057	Thole (2)
„ ortho- . .	45	0,03506	„
„ para- . . .	45	0,05607	„
o-Kresoläthyläther .	20	0,01446	Gartenmeister
p-Kresoläthyläther .	20	0,01463	„
o-Kresolmethyläther	20	0,01317	„
o-Kresolpropyläther	20	0,01995	„
Marineleim	25	$200 \cdot 10^{6}$	Barus (2)
Menthol (flüssig) .	34,9	0,0689	Heydweiller (3)
„	37,8	0,1368	„
„	43,4	0,2036	„
„	56,9	0,2505	„
Menthol (fest) . .	38,7	$0{,}290 \cdot 10^{10}$	„
„	14,9	$209 \cdot 10^{10}$	„
Merkaptan	25	0,002091	Dunstan (1)
Mesityloxyd . . .	25	0,008760	Hilditch u. Dunstan (2)
Methoxybenzol . .	20	0,01089	Gartenmeister
„	45	0,007409	Thole (2)
Methylacetanilid .	120	0,00818	Dunstan u. Mussell
Methylacetat . . .	0,34	0,004819	Thorpe u. Rodger (2)
„	16,71	0,004016	„
„	20	0,00384	Gartenmeister
„	33,86	0,003382	Thorpe u. Rodger (2)
„	54,33	0,002818	„
Methyl-acetessigsaures	20	0,01672	Gartenmeister
Methyl-äthylacetessigsaures . . .	20	0,01906	„
Methyläthylaceton .	20	0,00581	„

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Methyläthylessigsäure	20	0,02056	Gartenmeister
Methyläthylketon .	0,32	0,005405	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,10	0,004573	„
„	20	0,00441	Gartenmeister
„	35,42	0,003648	Thorpe u. Rodger (1)
„	55,92	0,003017	„
„	76,25	0,002550	„
Methyl-äthylpropylacetessigsaures . .	20	0,04783	Gartenmeister
Methyl-äthylpropylessigsaures	20	0,00921	„
Methylalkohol . . .	0	0,00734	Pagliani u. Battelli
„	3,77	0,007648	Thorpe u. Rodger (1)
„	10	0,00715	Gartenmeister
„	14,53	0,006455	Thorpe u. Rodger (1)
„	19	0,00631	Dummer
„	20	0,00611	Gartenmeister
„	25	0,00546	Dunstan, Thole, Benson
„	25,42	0,005541	Thorpe u. Rodger (1)
„	35,72	0,004828	„
„	52,29	0,003920	„
„	55,9	0,003714	Völlmer
„	63,26	0,003439	Thorpe u. Rodger (1)
„	63,7	0,003376	Völlmer
Methylbenzoat . . .	20	0,02059	Gartenmeister
Methylbutylketon .	20	0,00625	„
Methylbutyrat . . .	0,26	0,007593	Thorpe u. Rodger (2)
„	20,38	0,005773	„
„	40,58	0,004558	„
„	71,50	0,003366	„
„	98,28	0,002678	„
Methyl-diäthylacetessigsaures	20	0,04037	Gartenmeister
Methyl-diäthylessigsaures.	20	0,00779	„
Methyl-dimethylacetessigsaures . .	20	0,02035	„
Methyl-dipropylacetessigsaures . .	20	0,06367	„
Methyl-dipropylessigsaures	20	0,01206	„
Methylenchlorid . .	0,46	0,005400	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,45	0,004626	„
„	20,53	0,004414	„
„	37,51	0,003802	„
Methylformiat . . .	0,58	0,004330	„ (2)
„	15,64	0,003701	„
„	20,15	0,003545	„
„	29,26	0,003273	„
Methylisobutyläther	0,37	0,003854	„
„	14,51	0,003311	„
„	21,36	0,003091	„
„	55,23	0,002281	„
Methylisobutyrat . .	0,22	0,006735	„
„	20	0,00517	Gartenmeister
„	35,81	0,004374	Thorpe u. Rodger (2)
„	62,73	0,003361	„

41 f

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Methylisobutyrat	88,85	0,002 676	Thorpe u. Rodger (2)
Methyljodid	0,42	0,006 025	„ (1)
„	15,81	0,005 191	„
„	20	0,004 90	Gartenmeister
„	39,96	0,004 240	Thorpe u. Rodger (1)
Methyl-methylacetessigsaures	20	0,015 73	Gartenmeister
Methyl-methyläthylacetessigsaures	20	0,024 49	„
Methyl-methyläthylessigsaures	20	0,006 48	„
Methyl-methylpropylacetessigsaures	20	0,028 25	„
Methyl-methylpropylessigsaures	20	0,007 69	„
Methyl-phenylpropionsaures	20	0,031 87	„
Methylpropionat	0,38	0,005 834	Thorpe u. Rodger (2)
„	16,79	0,004 780	„
„	20	0,004 61	Gartenmeister
„	23,70	0,004 422	Thorpe u. Rodger (2)
„	52,66	0,003 330	„
„	75,86	0,002 727	„
Methyl-propylacetessigsaures	20	0,022 98	Gartenmeister
Methylpropylaceton	20	0,008 40	„
Methylpropyläther	0,30	0,003 134	Thorpe u. Rodger (2)
„	20,10	0,002 595	„
„	35,28	0,002 277	„
Methylpropylessigsäure	20	0,028 68	Gartenmeister
Methylpropylketon	0,38	0,006 441	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,004 99	Gartenmeister
„	27,77	0,004 641	Thorpe u. Rodger (1)
„	53,94	0,003 587	„
„	72,74	0,003 051	„
„	98,77	0,002 484	„
Methylsulfid	0,27	0,003 599	„
„	20,19	0,003 008	„
„	35,81	0,002 649	„
Methylvalerat	20	0,007 13	Gartenmeister
Milchsäure	25	0,403 3	Dunstan (2)
Nitrobenzol	10	0,028 2	Dummer
„	13,5	0,022 7	Drapier
„	15	0,021 8	Dummer
„	18	0,020 7	Drapier
„	20	0,019 8	Dummer
„	23	0,018 9	Drapier
„	25	0,018 34	Linebarger
„	28	0,017 3	Drapier
„	32	0,016 3	„
„	35	0,015 5	„
Nitrophenol-ortho	45	0,023 43	Thole (2)
Nonan	22,3	0,006 19	Bartoli u. Stracciat
Nonylsäure	20	0,083 19	Gartenmeister

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Oktan	0,25	0,007 030	Thorpe u. Rodger (1)
„	22,92	0,005 240	„
„	54,73	0,003 724	„
„	98,52	0,002 544	„
„	122,07	0,002 126	„
Oktylalkohol	20	0,089 47	Gartenmeister
Oktylsäure	20	0,057 49	„
Olivenöl	15	0,989 0	Brodmann
„	18	0,989	Faust u. Tammann
Paraffinöl	18	1,018	„
Pech (Schwarzpech)	20,3	$1,503 \cdot 10^8$	v. Obermayer (8)
„	21,3	$1,050 \cdot 10^8$	„
Pech (10 Teile Pech, 1 Teil Petroleum)	15,4	$9,12 \cdot 10^4$	Kusnezow
„	18,1	$4,40 \cdot 10^4$	„
Pentadekan	22	0,028 14	Bartoli u. Stracciati
Pentan	0,74	0,002 869	Thorpe u. Rodger (1)
„	18,91	0,002 425	„
„	32,66	0,002 151	„
Perchloräthylen (Tetrachloräthylen)	0,43	0,011 384	„
„	22,30	0,008 759	„
„	52,68	0,006 539	„
„	74,67	0,005 464	„
„	95,60	0,004 669	„
„	117,09	0,004 034	„
Phenol + 4,6% Wass.	18	0,091 6	Faust u. Tammann
Phenol	18,30	0,127 44	Scarpa (1)
„	25	0,085 0	Dunstan, Hilditch, [Thol
„	29,30	0,073 61	Scarpa (1)
„	35	0,060 24	Bingh. u. White (8) (9) 1)
„	45	0,040 36	Thole (2)
„	50	0,033 7	Dunstan, Hilditch, [Thol
„	50	0,034 21	Bingh. u. White (8) (9) 1)
„	55,45	0,029 06	Scarpa (3)
„	60	0,025 59	Bingh. u. White (8) (9) 1)
„	60,25	0,025 37	Scarpa (3)
„	66,36	0,021 64	„
„	70	0,019 86	„ (2)
„	70	0,019 97	Bingh. u. White (8) (9) 1)
„	80	0,015 71	Scarpa (2)
„	80	0,016 02	Bingh. u. White (8) (9) 1)
„	90	0,012 55	Scarpa (3)
„	90	0,013 14	Bingh. u. White (8) (9) 1)
Phenylacetat	45	0,017 99	Thole (2)
Phenylacetylen	25	0,008 829	Hilditch u. Dunstan (
Phenyläthan	25	0,006 076	„
Phenyläthylen	25	0,011 090 2)	„
Phenylpropyläther	20	0,015 73	Gartenmeister
Phoron	25	0,013 940	Hilditch u. Dunstan (
Propargyläthyläther	25	0,005 268	Hilditch u. Dunstan (
Propionamid	105	0,012 7	Dunstan u. Mussell
„	120	0,010 3	„
Propionsäure	4,70	0,014 066	Thorpe u. Rodger (
„	16,87	0,011 541	„

---

1) Mittelwerte umgerechnet aus den Fluiditäts-Angaben. 2) In Hilditch u. Dunstan (2) heißt es 0,001 09

Stöckl.

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Propionsäure (aus Propylalkohol) .	20	0,01107	Gartenmeister
Propionsäure (aus Cyanäthyl) . . .	20	0,01104	„
Propionsäure . . .	20	0,01156	Traube
„	25	0,0102	Dunstan,Thole,Benson
„	40,04	0,008431	Thorpe u. Rodger (1)
„	63,63	0,006472	„
„	101,01	0,004551	„
„	137,05	0,003381	„
Propionsäureanhydrid	0,47	0,015945	„
„	14,70	0,012232	„
„	44,86	0,007847	„
„	74,87	0,005555	„
„	104,52	0,004203	„
„	164,56	0,002661	„
Propylacetat . . .	0,39	0,007696	„ (2)
„	20,59	0,005807	„
„	69,90	0,003402	„
„	96,91	0,002688	„
n-Propyläthyläther.	25	0,003393	Hilditch u. Dunstan(1)
Propyl, äthylpropylessigsaures . . .	20	0,01461	Gartenmeister
Propylalkohol . . .	0	0,04170	Pagliani u. Battelli
„	10	0,02878	Gartenmeister
„	15,06	0,025565	Thorpe u. Rodger (1)
„	20	0,02230	Gartenmeister
„	25	0,0198	Dunstan,Thole,Benson
„	40	0,01389	Gartenmeister
„	54,33	0,010323	Thorpe u. Rodger (1)
„	95,59	0,004825	„
Propylbromid . . .	0,45	0,006473	„
„	13,66	0,005591	„
„	19,17	0,005280	„
„	31,88	0,004667	„
„	67,86	0,003431	„
Propylbutyrat. . .	20	0,00831	Gartenmeister
Propylchlorid . . .	0,45	0,004384	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,65	0,003774	„
„	20,71	0,003564	„
„	35,38	0,003115	„
„	44,68	0,002866	„
Propyl-diäthylessigsaures	20	0,01185	Gartenmeister
Propyl-dipropylessigsaures . . .	20	0,01792	„
Propylenbromid . .	0,36	0,022881	Thorpe u. Rodger (1)
„	25,27	0,014986	„
„	63,19	0,009252	„
„	101,18	0,006380	„
„	136,67	0,004807	„
Propylenglycol . .	20	0,4479	Gartenmeister
Propylformiat . .	0,35	0,006688	Thorpe u. Rodger (2)
„	15,54	0,005506	„
„	20	0,00563	Gartenmeister

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Propylformiat . .	23,16	0,005027	Thorpe u. Rodger (2)
„	54,15	0,003633	„
„	77,55	0,002943	„
Propylisobutyrat. .	20	0,00741	Gartenmeister
Propyljodid. . . .	0,30	0,009395	Thorpe u. Rodger (1)
„	20,81	0,007368	„
„	38,83	0,006131	„
„	65,46	0,004839	„
„	98,89	0,003743	„
Propyl-methyläthylacetat . . .	20	0,00844	Gartenmeister
Propyl-methylpropylacetat	20	0,01145	„
Propyl-phenylpropionat	20	0,03938	„
Propylpropionat. .	20	0,00673	„
Propylvalerat . . .	20	0,01053	„
Pyridin.	25	0,008775	Dunstan, Thole, Hunt
„	25,8	0,00885	Hartley, Thomas, [Applebey
Quecksilber	—21,4	0,01868	S. Koch(1)
„	—18,1	0,01836	„
„	0	0,01693[1])	„
„	0	0,01684	v. Schweidler
„	0	0,01661	Plüß
„	10	0,01577	Umani
„	10,1	0,01620	S. Koch (1)
„	15,7	0,01570	Bénard
„	16,5	0,01572	Plüß
„	17	0,01602	Warburg
„	17	0,01543[2])	Th. Schmidt
„	18,76	0,01558	Plüß
„	20	0,01589[1])	v. Schweidler
„	20,0	0,01547	Plüß
„	34,5	0,01476	„
„	40	0,01483	v. Schweidler
„	62,9	0,01360	Plüß
„	65	0,0138	Fawsitt
„	79,4	0,01299	Plüß
„	95	0,0124	Fawsitt
„	97,95	0,01263	Plüß
„	99	0,01227	S. Koch (1)
„	124	0,01171	„
„	133	0,0116	Fawsitt
„	137,5	0,01168	Plüß
„	154	0,01092	S. Koch (1)
„	178,9	0,01106	Plüß
„	192,8	0,01079	„
„	196,7	0,01018	S. Koch (1)
„	216	0,0106	Fawsitt
„	228	0,01035	Plüß
„	237,8	0,00986	S. Koch (1)
„	262	0,01005	Plüß
„	262,5	0,009615	S. Koch (1)
„	282	0,009499	„
„	299	0,00975	Plüß
„	314,7	0,009183	S. Koch (1)

[1]) Mittelwert. [2]) Methode der schwingenden Scheibe. Nach Angabe von v. Schweidler.

Stöckl.

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Quecksilber. . . .	340,1	0,008975	S. Koch (1)
Ricinusöl	6,5	32,95	Kahlbaum u. Räber
„	8,7	27,14	„
„	9,9	24,46	„
„	12,8	18,64	„
„	13,6	17,15	„
„	16,1	13,704	„
„	18	9,435	Faust u. Tammann
„	19,6	10,272	Kahlbaum u. Räber
„	22,6	7,908	„
„	24,8	6,592	„
„	26,4	6,003	„
„	28,4	5,026	„
„	29,8	4,505	„
„	31,9	3,940	„
„	33,0	3,686	„
„	35,8	3,010	„
„	36,5	2,862	„
„	38,3	2,549	„
„	40,6	2,245	„
Rohrzuckerlösung 44%ig	18	0,0860	Faust u. Tammann
Safrol	25	0,02294	Hilditch u. Dunstan (2)
„ , iso	25	0,03981	„
Salpetersäure . . .	0	0,02275	Pagliani u. Oddone
„	10	0,01770	„
Salicylaldehyd . .	45	0,01669	Thole (2)
Schwefelkohlenstoff	0,40	0,004362	Thorpe u. Rodger (1)
„	10,8	0,003839	Verschaffelt (7)
„	14,91	0,003901	Thorpe u. Rodger (1)
„	19,94	0,003763	„
„	25,34	0,003656	„
„	45,96	0,003167	„
Schwefelsäure 100%ig	0,0	0,618	Kremann u. Ehrlich
„	0,0	0,4843	Drucker u. Kassel
„	13,8	0,360	Dunstan (8)
„	15,0	0,2694	Drucker u. Kassel
„	25,0	0,1915	Bergius
„	25,0	0,235	Dunstan (8)
„	30,0	0,210	Pound
„	33,0	0,172	Kremann u. Ehrlich
„	50,0	0,106	Dunstan (8)
„	63,5	0,076	Kremann u. Ehrlich
„	70,0	0,0635	Dunstan (8)
„	76,5	0,0503	Drucker u. Kassel
„	90,0	0,0425	Dunstan (8)
Sirup (Lyle's Gold-Sirup)	12,3	1421	Searle
Sirup	12,3	400	„
„	19,8	274,7	K. Molin [1]
„	19,8	271,1	„ . [2]
Stickstoffdioxyd . .	0,72	0,005298	Thorpe u. Rodger (1)
„	15,36	0,004491	„

Substanz	Temperatur °	η_t	Beobachter
Succinnitril	58,7	0,0276	Dunstan, Hilditch, Thole
„	69,4	0,0236	„
„	83,0	0,0181	„
Terpentinöl	0	0,02248	Glaser
„	5	0,01981	„
„	10	0,01783	„
„	15	0,01626	„
„	Zimmertemper.	0,0146	Reiger (2)
„	18	0,0219	Faust u. Tammann
„	20	0,01487	Glaser
„	25	0,01364	„
„	30	0,01272	„
„	40	0,01071	„
„	50	0,00926	„
„	60	0,00821	„
„	70	0,00728	„
„	80	0,00671	„
Tetrachloräthan . .	25	0,01614	W. Herz (6)
„	50	0,01118	„
„	75	0,008185	„
Tetrachloräthylen .	25	0,008391	„
„	50	0,006567	„
„	75	0,005335	„
Tetrachlorkohlenstoff	0,60	0,013367	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,89	0,010532	„
„	21,21	0,009578	„
„	35,21	0,007928	„
„	74,16	0,005123	„
„	99,6	0,004056	Heydweiller (2)
Tetradekan	21,9	0,02131	Bartoli u. Stracciati
Thiophen	0,24	0,008712	Thorpe u. Rodger (1)
„	16,61	0,006921	„
„	22,50	0,006432	„
„	82,53	0,003528	„
Thymoläthyläther .	20	0,02517	Gartenmeister
Thymolmethyläther	20	0,02292	„
Thymolpropyläther	20	0,03526	„
Toluol	0,26	0,007689	Thorpe u. Rodger (1)
„	20,6	0,005830	Heydweiller (2)
„	25	0,00541	Linebarger
„	30,25	0,005233	Thorpe u. Rodger (1)
„	69,13	0,003571	„
„	78,2	0,003235	Heydweiller 2)
„	100,0	0,002721	„
„	107,08	0,002641	Thorpe u. Rodger (1)
„	131,5	0,002116	Heydweiller (2)
„	163,3	0,001709	„
„	182,5	0,001477	„
Tolylmethyläther-m	45	0,008753	Thole (2)
„ -o	45	0,008491	„
„ -p	45	0,008064	„
Triäthylamin . . .	—33,5	0,007726	H. Mc Kee Elsey
Trichloräthylen . .	25	0,005490	W. Herz (6)

---

[1] Nach Methode Searle. [2] Nach Durchflußmethode.

Stöckl.

Zähigkeit η homogener Flüssigkeiten in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	η_t	Beobachter
	°		
Trichloräthylen . .	50	0,004466	W. Herz (6)
„	75	0,003709	„
Tridekan	23,3	0,01550	Bartoli u. Stracciati
Trimethylamin . . .	−33,5	0,003208	H. Mc Kee Elsey
Trimethyläthylen (β-Isoamylen) . .	0,20	0,002606	Thorpe u. Rodger (1)
„	32,59	0,001999	„
Trimethylendibromid	25	0,01790	Hilditch u. Dunstan (2)
Trimethylendichlorid	25	0,008697	„
Trimethylcarbinol (tert. Butylalkohol)	22,41	0,058881	Thorpe u. Rodger (1)
„	37,22	0,023688	„
„	57,94	0,011001	„
„	77,05	0,006488	„
Undekan	22,7	0,00947	Bartoli u. Stracciati
Urethan	105	0,00916	Dunstan u. Mussell
„	120	0,00715	„
Valeriansäure . . .	20	0,02236	Gartenmeister
„	50	0,0125	Dunstan, Thole, Benson
„	70	0,00979	„
Wasser	0	0,01775	Pagliani u. Battelli
„	0	0,017796	Hagenbach
„	0	0,017928	Hosking (2)
„	0	0,01797	Goodwin u. Mailey
„	0,25	0,017840	Bingham u. White (1)
„	0,37	0,017590	Thorpe u. Rodger (1)
„	0,60	0,017524	Pacher
„	1,86	0,016723	Thorpe u. Rodger (1)
„	2,41	0,016417	„
„	3,09	0,016101	„
„	3,84	0,015701	„
„	4,47	0,015374	„
„	5,19	0,015029	„
„	6,67	0,014356	„
„	7,41	0,014032	„
„	8,01	0,013792	„
„	9,6	0,01319	Verschaffelt (7)
„	9,8	0,01310	„
„	10	0,01309	Couette
„	12	0,01288	„
„	13,5	0,011838	Thorpe u. Rodger (1)
„	14,99	0,01138	Bingham u. White (1)
„	15	0,011439	Brückner
„	15	0,01124	Sachs
„	17	0,01105	W. König (3)
„	17	0,01106	Grotrian (3)
„	17	0,01089	Poiseuille
„	17,5	0,01065	Ladenburg
„	18	0,010562	Zemplén (4)
„	19,1	0,01031	Schwedoff
„	19,2	0,01032	Ladenburg
„	19,7	0,01000	Hagenbach
„	20	0,01012	Gartenmeister
„	20	0,010086	Brückner
„	20	0,010141	Mützel
„	20	0,0101	Drew
	20	0,01009	Slotte
Wasser	20	0,01032	Traube
„	20	0,01006	Bingham u. White (1)
„	20,13	0,010241	Stephan
„	20,7	0,01045	Garvanoff
„	20,72	0,00991	Hosking (1)
„	21,7	0,00992	Piotrowsky-Ladenburg (3)
„	22,02	0,009587	Thorpe u. Rodger (1)
„	24,7	0,00912	Arrhenius
„	25	0,00895	Goodwin u. Mailey
„	25	0,00893	Hosking (2)
„	25,01	0,008950	Bingham u. White (1)
„	30,73	0,007905	Thorpe u. Rodger (1)
„	39,32	0,006675	„
„	47,03	0,005821	„
„	50	0,00550	Hosking (2)
„	55,54	0,005079	Thorpe u. Rodger (1)
„	60,00	0,004735	Bingham u. White (1)
„	64,02	0,004492	Thorpe u. Rodger (1)
„	72,54	0,004002	„
„	80,75	0,003620	„
„	89,91	0,003271	„
„	90,10	0,00320	Hosking (1)
„	97,07	0,002994	Bingham u. White (1)
„	98,09	0,003003	Thorpe u. Rodger (1)
„	99,74	0,002967	„
„	124	0,00223	de Haas
„	142	0,00193	„
„	153	0,00181	„
Wismut	283	0,01620	Plüß
„	330	0,01525	„
„	350	0,01494	„
„	365	0,01455	„
Xylol (Meta) . . .	0,24	0,008029	Thorpe u. Rodger (1)
„	23,36	0,006001	„
„	48,71	0,004565	„
„	71,20	0,003721	„
„	98,68	0,003004	„
„	135,28	0,002340	„
Xylol (Ortho) . . .	0,49	0,010954	„
„	26,54	0,007415	„
„	51,94	0,005486	„
„	78,78	0,004218	„
„	101,78	0,003468	„
„	141,14	0,002607	„
Xylol (Para) . . .	8,28	0,007554	„
„	20,53	0,006430	„
„	41,85	0,005030	„
„	64,87	0,004021	„
„	88,87	0,003273	„
„	111,83	0,002754	„
„	135,21	0,002346	„
Zinn	280	0,01678	Plüß
„	296	0,01664	„
„	357	0,01421	„
„	389	0,01311	„

Stöckl.

Zähigkeit des Wassers.

Lit. Tab. 58, S. 186.

a) Vergleichung der Werte verschiedener Beobachter.

Nach **R. Ladenburg**, Ann. d. Phys. (4) **27**, 182; 1908 und **Zemplén u. Pogány**, Ann. d. Phys. (4) **49**, 52; 1916.

Beobachter	Methode	η	
		$t = 17{,}5°$	$t = 19{,}2°$
Poiseuille C. r. **15**, 1167; 1842.	Strömung durch Capillare	0,010 76	0,010 31
Sprung Pogg. Ann. **159**, 1; 1876.	„	0,010 65	0,010 27
Slotte Wied. Ann. **14**, 13; 1881.	„	0,010 75	0,010 30
Thorpe u. Rodger Phil. Trans. **185**, 397; 1894.	„	0,010 67	0,010 25
W. König Wied. Ann. **32**, 193; 1887.	Schwingung einer Vollkugel	0,010 99	0,010 54
R. Mützel Wied. Ann. **32**, 193; 1887.	Schwingung eines Hohlzylinders	0,010 82	0,010 37
R. Ladenburg Ann. d. Phys. (4) **27**, 157; 1908.	Schwingung einer Hohlkugel	0,010 65	0,010 32
Zemplén u. Pogány Ann. d. Phys. (4) **49**, 52; 1916.	Ablenkungsmethode	0,010 69	

b) Abhängigkeit von der Temperatur.

Temperatur	1846 Poiseuille	1876 Sprung	1883 Slotte	1894 Thorpe und Rodger	1909 Hosking	1912 Bingham und White (11)
°						
0	0,017 16	0,017 78	0,018 08	0,017 800	0,017 928	0,017 97
5	0,015 15	0,015 10	0,015 24	0,015 118	0,015 22	0,015 25
10	0,013 09	0,013 01	0,013 14	0,013 053	0,013 105	0,013 01
15	0,011 46	0,011 35	0,011 44	0,011 366	0,011 42	0,011 38
20	0,010 08	0,010 03	0,010 08	0,010 051	0,010 006	0,010 06
25	0,008 97	0,008 96	0,008 96	0,008 949	0,008 926	0,008 948
30	0,008 03	0,008 02	0,008 03	0,008 019	0,008 00	0,007 998
35	0,007 21	0,007 23	0,007 24	0,007 248	0,007 24	0,007 229
40	0,006 53	0,006 57	0,006 57	0,006 588	0,006 57	0,006 563
45	0,005 95	0,006 02	0,006 02	0,006 029	0,006 00	0,005 994
50	—	0,005 53	0,005 53	0,005 537	0,005 500	0,005 500
55	—	—	0,005 10	0,005 124	0,005 08	0,005 081
60	—	—	0,004 72	0,004 752	0,004 69	0,004 735
65	—	—	0,004 38	0,004 432	0,004 36	0,004 369
70	—	—	0,004 08	0,004 144	0,004 06	0,004 075
75	—	—	0,003 82	0,003 885	0,003 80	0,003 806
80	—	—	0,003 58	0,003 655	0,003 56	0,003 570
85	—	—	0,003 37	0,003 45	0,003 35	0,003 348
90	—	—	0,003 18	0,003 260	0,003 16	0,003 143
95	—	—	0,003 01	0,003 095	0,003 00	0,002 993
100	—	—	0,002 85	0,002 945	0,002 84	—

Stöckl.

Zähigkeit des Wassers.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

c) Abhängigkeit vom Drucke bei verschiedenen Temperaturen.

Beobachter: **Hauser.**

Die Tabelle enthält die prozentische Änderung der Viskosität bei einem Überdrucke von 400 Atmosphären. In der Nähe von 32° wird der Reibungskoeffizient durch eine Drucksteigerung von 400 Atm. nicht geändert; unterhalb dieser Temperatur wird er durch eine solche verkleinert, oberhalb dieser Temperatur wird er vergrößert.

Temperatur	$\frac{\eta_{400} - \eta_0}{\eta_0} \cdot 100$	Temperatur	$\frac{\eta_{400} - \eta_0}{\eta_0} \cdot 100$
°		°	
98	+3,6	40	+0,7
90	+3,4	36	±0,0
80	+2,6	33	±0,0
70	+2,5	31	±0,0
56	+2,1	29	−0,3
51	+1,6	18	−1,6

d) Unterkühltes Wasser.

Beobachter: **White u. Twining.**

t	η	t	η
°		°	
20,00	0,010 03	−4,70	0,021 21
15,00	0,011 39	−6,20	0,022 50
10,00	0,013 07	−7,23	0,023 41
5,00	0,015 23	−8,48	0,024 58
0,00	0,017 98	−9,30	0,025 49
−2,10	0,019 30		

e) Relative Viskosität des Wassers.

Beobachter: **Washburn u. Williams.**

$\eta_{18}/\eta_0 = 0{,}58\,978$

$\eta_{25}/\eta_0 = 0{,}49\,741$

$\eta_{50}/\eta_0 = 0{,}30\,640$

$\eta_{50}/\eta_{25} = 0{,}61\,599$

$\eta_{50}/\eta_{18} = 0{,}51\,92$

43

Zähigkeit von Lösungen und Gemischen.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Seewasser. Nach **O. Krümmel** und **E. Ruppin.**

1. Relativzahlen.

(Wasser von 0° gleich 100 gesetzt.)

Temperatur	Gesamt-Salzgehalt in Promille								
	0 ‰	5 ‰	10 ‰	15 ‰	20 ‰	25 ‰	30 ‰	35 ‰	40 ‰
°									
0	100,0	100,9	101,7	102,5	103,2	103,9	104,5	105,2	105,9
1	96,0	96,8	97,6	98,3	99,0	99,7	100,4	101,1	101,8
2	92,6	93,5	94,3	95,1	95,9	96,6	97,3	98,0	98,7
3	89,7	90,6	91,4	92,2	92,9	93,6	94,3	95,0	95,7
4	84,7	85,5	86,3	87,0	87,7	88,4	89,1	89,8	90,5
5	73,0	73,8	74,5	75,2	75,8	76,5	77,2	77,8	78,5
10	63,6	64,3	64,9	65,9	66,2	66,9	67,5	68,2	68,8
20	56,2	56,8	57,4	58,0	58,6	59,3	59,9	60,5	61,1
25	49,9	50,4	51,0	51,6	52,1	52,7	53,3	53,9	54,5
30	44,9	45,4	46,0	46,5	47,0	47,5	48,1	48,6	49,1

2. Absolute Werte für 35 Promille Salzgehalt.

Temp.	0° C	5° C	10° C	15° C	20° C	25° C	30° C
η	0,018 9	0,016 2	0,014 0	0,012 3	0,010 9	0,009 7	0,008 8

Stöckl.

Zähigkeit von Lösungen und Gemischen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Wässerige Kochsalzlösungen.

Beobachter: **Hosking.**

20 Proz.		10 Proz.		5 Proz.		1 Proz.	
Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η
°		°		°		°	
0,72	0,025 91	0,06	0,020 35	0,00	0,018 61	0,00	0,017 98
1,24	0,025 47	4,99	0,017 38	4,90	0,016 05	6,39	0,014 60
5,46	0,022 40	11,80	0,014 50	10,89	6,013 57	11,76	0,012 54
5,95	0,022 03	20,46	0,011 81	20,22	0,010 78	20,26	0,010 09
12,48	0,018 47	30,72	0,009 47	30,12	0,008 72	30,08	0,008 09
21,20	0,014 99	40,30	0,007 97	40,86	0,007 14	40,15	0,006 64
30,69	0,012 22	50,72	0,006 71	50,19	0,006 14	50,42	0,005 565
40,57	0,010 13	60,67	0,005 84	60,84	0,005 24	60,39	0, 04 86
51,65	0,008 425	70,72	0,005 12	70,10	0,004 55	70,10	0,004 16
60,05	0,007 36	80,27	0,004 52	80,25	0,003 98	80,32	0,003 66
70,62	0,006 42	91,30	0,003 96	90,60	0,003 515	90,24	0,003 24
80,88	0,005 65						
90,60	0,005 04						

Andere wässerige Lösungen.

Beobachter: **Getman.**

	η bei 18°						
Konzentr.	NaCl	NaBr	$NaNO_3$	KCl	KBr	KJ	KNO_3
10	0,012 59	0,011 49	0,011 46	0,010 56	0,0103 2	0,010 27	0,010 44
20	0,015 59	0,012 31	0,012 99	0,010 89	0,010 24	0,010 00	0,010 53
30	0,020 30	0,013 47	0,015 49	0,011 20	0,010 12	0,009 75	—
40	—	0,015 56	0,017 89	—	0,010 09	0,009 63	—
50	—	0,018 05	—	—	0,010 32	0,009 66	—
60	—	0,020 97	—	—	—	0,009 85	—
70	—	0,025 91	—	—	—	0,010 05	—
80	—	—	—	—	—	0,010 46	—
90	—	—	—	—	—	0,010 85	—
100	—	—	—	—	—	0,011 64	—

Wässerige Normallösungen bei 20°.

Beobachter: **Mützel.** Grammoleküle auf 1000 g Lösung.

	$^1/_1$ normal	$^1/_2$ normal	$^1/_4$ normal	$^1/_8$ normal	$^1/_{16}$ normal
Baryumchlorid	0,013 156	0,011 530	0,010 800	0,010 467	0,010 310
Baryumnitrat	—	—	0,010 661	0,010 388	—
Calciumchlorid	0,013 320	0,011 660	0,010 843	0,010 500	—
Calciumnitrat	0,013 062	0,011 536	0,010 786	0,010 402	—
Kaliumchlorid	0,010 095	0,010 116	0,010 135	0,010 138	0,010 140
Kaliumnitrat	0,010 056	0,010 104	0,010 127	0,010 130	—
Magnesiumchlorid	0,013 503	0,011 785	0,010 925	0,010 530	—
Magnesiumnitrat	0,013 896	0,011 910	0,011 016	0,010 588	—
Natriumchlorid	0,011 225	0,010 620	0,010 385	0,010 261	0,010 201
Natriumnitrat	0,011 200	0,010 583	0,010 334	0,010 226	—
Strontiumchlorid	0,013 300	0,011 628	0,010 831	0,010 481	—
Strontiumnitrat	0,012 876	0,011 389	0,010 740	0,010 400	—

Stöckl.

Zähigkeit von Lösungen und Gemischen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Wässerige Caesiumnitrat=Lösungen.

C = Grammäquivalente in 1000 g Lösung. Beobachter: **Merton.**

0°		10°		18°		25°	
C	η_t	C	η_t	C	η_t	C	η_t
0,025 13	0,017 709	0,029 2	0,012 986	0,023 14	0,010 495	0,023 14	0,008 899
0,051 20	0,017 603	0,053 2	0,012 936	0,051 1	0,010 468	0,051 1	0,008 883
0,076 09	0,017 497	0,160 9	0,012 746	0,107 6	0,010 404	0,107 6	0,008 844
0,099 58	0,017 411	0,278 3	0,012 536	0,155 7	0,010 346	0,155 7	0,008 804
0,198 4	0,017 063	0,419 0	0,012 314	0,247 5	0,010 249	0,247 5	0,008 742
0,286 3	0,016 786	0,522 7	0,012 125	0,317 3	0,010 175	0,317 3	0,008 697
0,396 5	0,016 436	0,642 3	0,011 997	0,452 0	0,010 049	0,452 0	0,008 617
				0,565 2	0,009 953	0,565 2	0,008 557
				0,732 1	0,009 336	0,732 1	0,008 480

Wässerige Rohrzuckerlösungen.

Beobachter: **Hosking.**

40 Proz.		20 Proz.		10 Proz.		5 Proz.		1 Proz.	
Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η
°		°		°		°		°	
0,00	0,147 6	0,00	0,037 20	0,00	0,024 36	0,10	0,020 38	0,10	0,018 01
8,87	0,093 9	5,43	0,030 02	5,10	0,020 42	5,26	0,017 16	7,10	0,014 37
12,79	0,079 8	13,02	0,023 51	10,42	0,017 22	12,58	0,013 81	13,32	0,012 18
20,23	0,060 04	20,04	0,019 10	20,17	0,013 22	20,29	0,011 27	20,00	0,010 31
29,98	0,042 33	30,44	0,014 46	29,89	0,010 44	30,43	0,008 89	30,43	0,008 04
40,44	0,031 00	40,31	0,011 71	40,30	0,008 38	40,40	0,007 25	40,18	0,006 67
50,31	0,023 90	50,30	0,009 52	50,35	0,006 96	50,46	0,006 05	50,13	0,005 54
60,51	0,018 84	60,20	0,007 97	60,27	0,005 90	60,34	0,005 17	60,54	0,004 70
70,06	0,015 50	70,06	0,006 75	70,36	0,005 09	70,25	0,004 49	70,04	0,004 10
80,32	0,012 79	80,21	0,005 83	80,31	0,004 46	80,00	0,003 99	80,06	0,003 615
90,11	0,010 86	90,21	0,005 09	89,78	0,003 90	89,84	0,003 505	90,00	0,003 20

Andere wässerige Zuckerlösungen.

Beobachter: **O. Pulvermacher.**

P = Gehalt an wasserfreiem Zucker in Gewichtsproz. Temp.: 25° C.

z = Zähigkeit, auf Wasser von 25° als Einheit bezogen.

Glukose.		**Galaktose.**		**Maltose.**		**Laktose.**		**Saccharose.**	
P	z	P	z	P	z	P	z	P	z
24,03	2,216	18,24	1,748	19,40	2,025	23,38	2,371	20,10	1,917
20,14	1,901	9,12	1,283	9,60	1,371	17,06	1,779	14,78	1,570
15,70	1,619	4,60	1,125	4,77	1,157	11,66	1,450	9,98	1,329
10,20	1,316	2,30	1,062	2,32	1,079	5,88	1,187	4,85	1,141
4,63	1,131	1,15	1,031	1,16	1,040	2,78	1,086	2,00	1,054
2,11	1,062					1,28	1,037	1,00	1,026
1,00	1,027								

Stöckl.

Zähigkeit von Lösungen und Gemischen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Fluidität ($^1/\eta$) von wässerigen Lösungen von Äthylalkohol bei verschiedenen Temperaturen nach den Messungen verschiedener Beobachter.

Nach **Bingham** (12).

St. = Stephan; P. u. B. = Pagliani und Battelli (Beobachtungen nur bei o und 10°); Tr. = Traube (Beobachtungen über 10°); No. = Noack; B. u. T. = Bingham und Thomas.

Gew.-% Alkohol	Vol.-% Alkohol	Temperatur																	Beobachter
		0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	
0	0	55,6		77,5		96,9		122,2		149,6		176,4		203,1					P. u. B. u. Tr.
		55,4	65,7	76,8	88,0	99,7	111,9	124,3	137,2	150,5	164,2	178,1	192,8	207,7					No.
		55,7	65,6	76,9	87,6	99,4	111,8	125,0	138,3	152,3	166,8	181,8	196,8	211,2	228,9	245,5	262,9	280,3	B. u. W.
10	12,36	27,5		43,5		63,9		84,8		110,0		133,9		160,8					P. u. B. u. Tr.
		31,6	38,8	47,1	55,8	65,6	76,0	86,7	98,7	110,5	123,7	137-5	151,5	166,3					No.
							75,3	86,3	99,8	110,0	122,8	136,3	150,5	164,1	180,5	194,5	210,2	232,7	B. u. T.
20	24,09	18,5		30,7		45,1		63,5		85,7		108,2		133,9					P. u. B. u. Tr.
		18,9	24,6	32,0	38,2	46,1	55,3	64,7	74,5	85,7	97,8	109,8	123,1	137,7					No.
							54,9	64,4	75,5	86,8	99,0	111,2	122,7	135,1	150,1	164,5	178,8	198,1	B. u. T.
30	35,23	14,5		24,5		36,8		52,6		72,3		94,2		117,8					P. u. B. u. Tr.
		14,3	18,9	24,8	30,7	37,0	45,0	53,3	63,1	72,7	83,8	95,2	107,9	121,1					No.
							46,5	53,7	63,5	73,7	84,4	95,6	107,4	119,8	133,0	146,4	160,3	176,4	B. u. T.
39	44,92	13,8	17,8	22,8	28,4	34,7	42,1	49,8	58,4	67,4	77,8	88,7	100,6	113,1					No.
							42,7	50,2	58,7	68,3	78,0	89,2	100,7	113,0	125,3	138,0	151,5	167,1	B. u. T.
40	45,83			22,9															St.
		14,1		22,8		34,0		48,9		66,9		86,8		109,6					P. u. B. u. Tr.
		13,9	17,9	22,8	28,3	34,6	41,9	49,6	58,2	67,1	77,6	88,2	100,1	112,4					No.
							43,0	49,5	58,4	68,0	77,6	88,9	100,2	112,5	124,7	137,5	150,8	166,5	B. u. T.
45	50,94	14,4	18,2	23,0	28,5	34,7	41,7	49,2	57,5	66,2	76,1	86,8	98,1	110,2					No.
							42,0	49,8	57,8	67,1	76,8	87,4	98,6	110,4	122,6	135,2	148,9	164,1	B. u. T.
50	55,93			24,4	29,0	33,8	39,8	45,8											St.
		15,5		23,7		34,3		48,4		65,4		84,8		108,9					P. u. B. u. Tr.
		15,0	19,0	23,8	29,2	35,6	42,1	49,9	57,7	66,7	76,0	86,4	97,3	109,0					No.
							42,1	49,8	58,1	67,2	78,1	87,4	98,5	110,1	122,3	135,1	148,7	163,5	B. u. T.
60	65,56	17,6		26,4		37,1		50,8		68,1		86,1		109,3					P. u. B. u. Tr.
		17,3	21,6	26,5	31,8	37,5	44,5	52,1	60,1	69,4	78,6	88,8	99,8	110,3					No.
							44,7	52,1	60,1	69,3	78,8	89,5	100,6	111,7	124,1	137,2	150,8	165,7	B. u. T.
70	74.80			30,5	35,9	42,2	48,3	55,3											St.
		20,9		30,5		42,0		55,9		73,2		91,8		115,6					P. u. B. u. Tr.
		21,1	25,6	30,7	36,2	42,2	49,2	56,8	65,0	74,5	83,8	94,4	105,7	115,6					No.
							49,2	57,2	65,6	74,7	84,3	94,8	106,2	118,1	130,6	143,9	157,1		B. u. T.
80	83,59	26,2		36,5		49,1		63,8		81,9		101,9		125,2					P. u. B. u. Tr.
		27,5	32,0	37,1	43,3	50,2	57,3	65,6	73,6	82,9	92,1	103,0	113,2	125,5					No.
							57,1	65,6	74,0	83,6	92,8	104,0	116,7	128,0	140,7	153,9	166,6		B. u. T.
90	92,01	35,3		45,9		60,9		76,3		95,2		115,5		140,1					P. u. B. u. Tr.
		37,3	43,3	48,5	55,5	62,7	70,2	78,4	87,4	96,9	106,4	118,0	130,2	142,4					No.
							70,2	78,6	87,0	96,9	106,6	118,6	131,2	142,5	156,0	169,9	183,0		B. u. T.
100	100	55,3		65,6		80,5		97,4		116,6		138,4		161,2					P. u. B. u. Tr.
		56,3	61,6	67,9	75,1	83,0	91,5	100,2	109,9	120,0	131,1	142,5	155,4	168,3					No.
							91,0	99,8	109,1	119,7	130,6	142,5	155,0	167,7	181,5	195,8	212,5		B. u. T.

Zähigkeit η von wässerigen Alkohollösungen bei verschiedener Temperatur und Konzentration. Auftreten von Maxima.

Beobachter: **Dunstan** und **Thole.**

% $CH_3 \cdot OH$	Methylalkohol — Wasser			% $C_2H_5 \cdot OH$	Äthylalkohol — Wasser			% $C_3H_7 \cdot OH$	n-Propylalkohol — Wasser		
	η_{20}	η_{25}	η_{30}		η_{20}	η_{25}	η_{30}		η_{20}	η_{25}	η_{30}
100,00	0,005 852	0,005 525	0,005 151	99,20	0,012 41	0,011 15	0,009 905	100,00	0,021 80	0,019 36	0,017 36
79,64	0,011 15	0,010 03	0,009 098	78,09	0,020 04	0,018 04	0,015 30	73,13	0,029 38	0,025 09	0,021 69
58,61	0,015 93	0,013 99	0,012 49	61,85	0,025 10	0,021 73	0,018 34	59,38	0,031 48	0,026 52	0,023 06
37,82	0,018 16	0,015 67	0,013 79	45,57	0,027 97	0,023 51	0,019 87	28,62	0,025 48	0,021 18	0,018 12
19,74	0,015 87	0,013 78	0,011 98	39,65	0,027 89	0,023 43	0,019 36	17,40	0,020 10	0,016 97	0,014 40
0,00	0,010 02	0,008 91	0,007 98	20,71	0,021 62	0,018 29	0,015 05	0,00	0,010 02	0,008 91	0,007 98
				0,00	0,010 02	0,008 91	0,007 98				

Stöckl.

Zähigkeit von Lösungen und Gemischen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Allylalkohol in Wasser. Beobachter: **Dunstan.**

% Allylalkohol	η_{25}	% Allylalkohol	η_{25}	% Allylalkohol	η_{25}	% Allylalkohol	η_{25}
100	0,012 32	56,63	0,018 91	46,88	0,018 95	33,70	0,017 89
83,20	0,015 37	48,56	0,018 92	45,21	0,018 88	25,98	0,016 82
69,56	0,017 50	47,82	0,018 91	36,53	0,018 46	14,06	0,013 49
65,00	0,017 96	47,31	0,018 87	35,53	0,018 34	0	0,008 91

Zähigkeit von Lösungen in Amylacetat bei 25°. Beobachter: **Thole** (2).

Äquimolekulare Lösungen: $^1/_{100}$ Grammolekül ist gelöst in 6 cm^3 Amylacetat.

Gelöste Substanz	η_{25}	Gelöste Substanz	η_{25}	Gelöste Substanz	η_{25}
Äthyl m-Hydroxybenzoat	0,015 87	Chlorphenol-o . .	0,012 02	Nitrophenol-o . . .	0,010 51
Äthylsalicylat	0,010 45	„ -p . .	0,012 70	„ -p . . .	0,015 64
Anisol	0,008 265	Kresol-m	0,011 67	Phenetol	0,008 550
Benzhydrol	0,014 96	„ -o	0,011 65	Phenol	0,011 05
Benzylacetat	0,009 738	„ -p	0,011 69	Phenylacetat	0,009 319
Benzylalkohol	0,010 35	Naphthol-α . . .	0,015 49	Tolylmethyläther-m .	0,008 784
Benzylmethyläther . . .	0,008 479	„ -β . . .	0,015 98	„ -o .	0,008 659
Chlorphenol-m	0,012 44	Nitrophenol-m . .	0,014 49	„ -p .	0,008 602

Fluidität $^1/\eta$ von Essigsäure-Wassergemischen bei verschiedenen Temperaturen, nach den Messungen verschiedener Beobachter. Nach **Bingham** (12).

Gew.-% Säure	Vol.-% Säure bei 25°	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	Beobachter
0	0	55,4	65,7	76,8	88,0	99,7	111,9	124,3	137,2	150,5	164,2	178,1	192,9	207,7	Noack
							111,7	125,0	138,3	152,3	166,7	181,7	196,8	211,2	Bingh. u. White
10	9,60					80,8				124,7				177,0	Traube
		45,1	53,4	62,7	72,6	82,7	92,9	103,8	115,6	127,3	140,1	152,0	165,8	180,3	Noack
20	19,29	36,7	43,7	51,6	59,8	69,1	78,0	88,0	98,3	108,4	119,7	131,9	143,7	157,1	„
25	24,14						73,6		93,1		114,7		137,7		Bingh. u. White
30	29,05					59,0				95,0				137,4	Traube
		31,2	36,9	43,9	50,9	58,8	66,8	75,5	84,7	94,4	104,7	115,0	126,6	138,2	Noack
40	38,91	26,5	32,6	38,8	44,8	51,4	58,8	66,3	74,5	83,2	92,3	101,5	111,6	121,5	„
50	48,86					45,7				74,9				109,8	Traube
		23,2	29,0	34,0	39,8	45,9	52,5	59,4	66,2	74,0	81,9	89,7	99,4	107,8	Noack
							52,8		67,7	84,2			102,4		Bingh. u. White
60	58,92	20,5	25,9	30,3	35,6	41,3	47,8	53,2	59,7	66,9	73,9	81,4	89,5	97,0	Noack
70	69,04					38,0				63,2		78,2			Wijkander
						37,2				61,6				91,5	Traube
		19,4	23,7	27,9	32,7	37,4	43,0	48,7	54,7	61,5	68,0	75,2	82,8	90,7	Noack
75	74,16						42,2		54,1		67,4		82,6		Bingh. u. White
80	79,43					36,9		47,8				75,7			Wijkander
						36,0								88,0	Traube
		19,1	23,0	27,0	31,4	36,3	41,6	47,5	53,4	59,7	66,6	73,8	81,6	89,3	Noack
90	89,58					40,0		51,0		64,7		78,2			Wijkander
		22,9	27,4	31,0	35,9	41,2	47,0	53,1	59,8	66,9	74,1	81,8	90,2	96,6	Noack
95	94,76					46,5		59,3		72,8		86,0			Wijkander
		29,0	35,1	40,4	46,2	52,9	58,9	66,0	71,7	79,1	86,4	93,3	101,5	108,2	Noack
100	100					73,0				101,5				131,0	Traube
		49,0	64,3	70,5	75,3	82,3	87,5	94,5	102,2	110,0	117,8	125,9	135,0	143,7	Noack
						82,2		96,5		111,0		126,5		142,7	Thorpe u. Rodger
						80,4		94,2		108,2		123,3		139,8	Bingh. u. White

Stöckl.

Zähigkeit von Lösungen und Gemischen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Zähigkeit von binären Gemischen bei ihren Siedepunkten.

Beobachter: **Findlay.**

Benzol und Tetrachlorkohlenstoff

Gewichts-% Tetrachlorkohlenstoff	Temp.	η
	°	
0	79,3	0,003 17
26,6	77,6	0,003 46
46,2	76,7	0,003 75
53,9	76,4	0,003 86
77,2	75,8	0,004 26
89,1	75,5	0,004 61
100	75,4	0,004 97

Benzol und Äthylalkohol

Gewichts-% Alkohol	Temp.	η
	°	
0	79,3	0,003 17
1,30	74,8	0,003 27
4,30	70,6	0,003 34
6,90	69,2	0,003 36
15,20	67,4	0,003 41
22,4	66,9	0,003 44
37,3	66,8	0,003 61
47,4	67,1	0,003 77
70,3	69,1	0,004 16
88,0	72,7	0,004 38
100	77,1	0,004 42

Aceton und Chloroform

Gewichts-% Aceton	Temp.	η
	°	
0	60,2	0,003 898
6,79	62,0	0,003 80
12,20	62,8	0,003 67
27,4	63,0	0,003 37
36,1	62,1	0,003 20
53,5	60,0	0,002 89
59,6	59,2	0,002 81
68,7	58,2	0,002 66
80,4	57,1	0,002 58
100	55,4	0,002 38

Benzol und Methylalkohol

Gewichts-% Benzol	Temp.	η
	°	
0	63,7	0,003 26
18,14	59,9	0,003 47
31,60	58,2	0,003 54
41,60	57,6	0,003 59
50,1	57,4	0,003 59
63,3	57,2	0,003 61
70,4	57,3	0,003 60
78,5	57,6	0,003 62
90,4	59,0	0,003 62
91,9	59,6	0,003 59
100	79,3	0,003 17

Chloroform und Äthylalkohol

Gewichts-% Alkohol	Temp.	η
	°	
0	60,2	0,003 99
5,78	58,5	0,004 00
10,05	58,4	0,004 04
10,91	58,5	0,004 06
24,02	59,8	0,004 40
35,28	61,5	0,004 46
44,7	63,5	0,004 62
56,1	66,4	0,004 68
68,8	69,8	0,004 67
83,6	73,4	0,004 57
100	77,1	0,004 42

Tetrachlorkohlenstoff und Äthylalkohol

Gewichts-% Alkohol	Temp.	η
	°	
0	75,6	0,004 99
4,58	65,1	0,005 18
6,71	64,5	0,005 21
9,65	64,0	0,005 20
20,96	63,8	0,005 30
30,2	64,2	0,005 30
36,6	64,8	0,005 26
58,8	67,7	0,005 10
73,0	70,5	0,004 90
100	77,1	0,004 42

Beispiele für Gemische, deren Zähigkeit ein Maximum oder Minimum aufweist.

a) η für ein Gemisch von Anilin und Essigsäure.

Max. von η für 25° bei 40 % Anilin.
„ „ η „ 50° „ 39 % „

Beobachter: **Thole, Mussell, Dunstan.**

% Anilin	$\eta_{25°}$	$\eta_{50°}$
0,0	0,013 4	—
15,5	0,072 9	0,029 6
24,7	0,123	—
37,9	0,219	0,056 5
40,9	0,214	0,055 8
44,5	0,203	0,052 3
49,6	0,181	—
62,3	0,118	0,038 2
100,0	0,036 2	0,020 1

b) Fluidität ($\varphi = {}^1/\eta$) für ein Gemisch von Schwefelsäure und Essigsäure.

Beobachter: **Drucker u. Kassel.**

(Minimum der Fluidität.)

a (Gewichtsbruch H_2SO_4)	$\varphi_{15°}$	$\varphi_{76,5°}$
1	3,712	19,87
0,900 7	2,384	13,94
0,701 2	0,729	9,93
0,498 2	0,872	10,60
0,299 3	3,190	25,70
0,099 9	26,20	79,60
0	75,00	177,4

c) Fluidität ($\varphi = {}^1/\eta$) für ein Gemisch von i-Amylalkohol und Nitrobenzol.

Beobachter: **Drucker u. Kassel.**

(Maximum der Fluidität.)

a (Gewichtsbruch Amylalk.)	$\varphi_{0°}$	a (Gewichtsbruch Amylalk.)	$\varphi_{80°}$
1	11,32	1	112,7
0,900 2	13,82	0,900 2	122,6
0,700 1	19,00	0,700 3	133,6
0,500 0	23,75	0,499 6	143,5
0,299 8	29,90	0,300 3	144,1
0,099 4	34,90	0,100 6	134,1
0	33,02	0	120,3

Stöckl.

Zähigkeit von Amalgamen und geschmolzenen Körpern.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Zähigkeit von Amalgamen.

Beobachter: **E. von Schweidler.**

Cadmiumamalgam (98 Hg; 2 Cd)		Bleiamalgam (99 Hg; 1 Pb)		Zinkamalgam (99,4 Hg; 0,6 Zn)		Kupferamalgam	
t	η	t	η	t	η	t	η
°		°		°		°	
14,5	0,016 79	13	0,016 64	13	0,016 72	10	0,016 71
20	0,016 52	20	0,016 27	20	0,016 39	20	0,016 20
40	0,015 51	30	0,015 86			40	0,015 20
		48	0,015 11				

Zähigkeit geschmolzener Salze.

Beobachter: **R. Lorenz** und **T. H. Kalmus.**

Methode: Durchfluß durch eine Capillare aus schwer schmelzbarem Glase.

Natriumnitrat		Kaliumnitrat		Kaliumbichromat		Bleichlorid		Bleibromid	
Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η	Temp.	η
°		°		°		°		°	
308	0,02 919	333	0,02 970	397	0,13 39	498	0,05 532	372	0,10 19
328	0,02 661	353	0,02 693	417	0,11 87	518	0,04 660	392	0,08 060
348	0,02 439	373	0,02 442	437	0,10 59	538	0,04 020	412	0,06 970
368	0,02 237	393	0,02 216	457	0,09 38	558	0,03 588	432	0,06 133
398	0,01 917	403	0,02 109	487	0,07 68	588	0,03 165	462	0,05 035
418	0,01 828	413	0,02 007	507	0,06 64	608	0,02 956	492	0,04 073

Fluidität (= $^1/\eta$) geschmolzener Salze.

Beobachter: **Goodwin** und **Mailey.**

Methode: Durchfluß durch eine Capillare aus Platin.

Natriumnitrat		Kaliumnitrat		Lithiumnitrat		Silbernitrat	
Temp.	Fluidität	Temp.	Fluidität	Temp.	Fluidität	Temp.	Fluidität
°		°		°		°	
337	39,4	347	35,8	259	17,9	244	26,5
356	43,8	377	43,5	284	22,2	275	32,8
406	56,2	418	52,9	317,5	28,6	309	38,3
495	75,7	506	74,4	344	34,0	342	43,5

Zähigkeit geschmolzener Silberhaloide.

Beobachter: **R. Lorenz** und **A. Höchberg.**

Methode: Schwingende horizontale Platte.

Bromsilber		Chlorsilber		Jodsilber	
t	η	t	η	t	η
°		°		°	
609	0,018 63	603	0,016 06	605	0,030 26
649	0,016 61	632	0,014 66	611	0,028 54
688	0,014 87	669	0,013 72	630	0,027 48
770	0,012 17	734	0,011 86	698	0,023 75
803	0,011 92			730	0,021 23
				792	0,018 54
				806	0,016 86
				827	0,015 56

Zähigkeit von Silikatschmelzen.

(Künstl. Diopsid.)

Beobachter: **C. Dölter** u. **H. Sirk.**

Methode: Fallgeschwindigkeit von Platin-Körpern.

t	η
°	
1280	106
1282	106
1290	77
1295	39
1300	33

Stöckl.

Zähigkeit von Amalgamen und geschmolzenen Körpern.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Zähigkeit des flüssigen Schwefels.

A. Spez. Zähigkeit z, bezogen auf Wasser von 17°. Beobachter: **Rotinjanz.**

Temp.	z	Temp.	z	Temp.	z	Temp.	z	Temp.	z	Temp.	z
°		°		°		°		°		°	
120	11	187	52 000	230	18 000	280	3 700	360	350	440	80
150	8	200	46 000	240	13 300	300	2 200	380	230	448	74
170	30 000	210	33 000	250	9 600	320	1 040	400	150		
180	51 000	220	24 000	260	6 700	340	580	420	105		

B. Absolute Zähigkeit η. Beobachter: **C. Coleridge Farr** u. **D. B. Macleod**. Methode: rotierender Zylinder.

a) Beispiel für eine gereinigte Schwefelart: 2 mal destilliert, aber nicht gasfrei.

t	η	t	η
°		°	
123,0	0,1094	159,2	0,0948
135,5	0,0866	159,5	0,1445
149,5	0,0709	160,0	0,2283
156,3	0,0719	160,3	0,7732
158,2	0,0759		

b) Gasfreier Schwefel (nicht der Luft ausgesetzt).

t	η	t	η
°		°	
165,0	5,0	200,0	215,0
171,0	45,0	210,0	205,0
184,0	160,0	417,0	191,0
190,5	197,0	222,0	186,0
197,5	213,0		

Anm.: Verschiedene Schwefelproben weisen — auch bei gleicher Temp. — große Unterschiede auf. Zähigkeitsmessungen bei zunehmender Temp. bis 278° C ergeben für eine bestimmte Temperatur wesentlich höhere Werte als bei abnehmender Temp. Je höher der Gehalt an S_μ, um so größer ist bei irgendeiner Temp. die Zähigkeit.

45

Zähigkeit η homologer Reihen organischer Flüssigkeiten.

Beobachter: **Dunstan, Thole, Benson.** Lit. Tab. 58, S. 186.

Alkohole (norm., prim.).

	25°	50°	90°		25°	50°	90°
Hexylalkohol .	0,0437	0,0216	—	Octylalkohol . .	0,07215	0,0322	0,0121
Heptylalkohol.	0,0568	0,0268	0,0100	Hexadecylalkoh.	—	0,146	0,0353

Normale Fettsäuren.

	50°	70°	90°
Valeriansäure .	0,012 5	0,009 79	—
Hexylsäure . .	0,016 87	0,011 86	0,008 81
Heptylsäure .	0,020 2	0,014 7	—
Octylsäure . .	0,026 2	0,018 45	0,013 0
Nonylsäure . .	0,034 7	0,023 1	0,015 7
Decylsäure . .	0,043 4	0,028 8	—
Undecylsäure .	0,070 35	—	—
Laurinsäure .	—	0,040 8	—
Myristinsäure .	—	0,067 6	0,041 6
Palmitinsäure .	—	0,074 0	—
Stearinsäure .	—	0,093 9	0,056 3

Äthylester der normalen Fettsäuren.

	25°	50°
Äthylbutyrat	0,006 35	0,004 58
„ valerat.	0,007 59	0,005 36
„ hexylat	0,009 29	0,006 53
„ heptylat	0,011 1	—
„ octylat.	0,013 8	0,009 43
„ nonylat	0,016 91	0,011 1
„ laurinat	0,030 8	0,017 4
„ palmitat	0,057 6	0,031 4
„ stearat	—	0,037 5

Stöckl.

Zähigkeit η homologer Reihen organischer Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186

Ester der Methylalkylcarbinole bei 25°.

Beobachter: **Dunstan, Thole, Benson.**

	v. Undekan-β-ol	v. Octan-β-ol	v. Heptan-β-ol	v. Hexan-β-ol	v. Butan-β-ol
Acetat	0,028 1	0,015 2	0,011 7	0,009 445	0,006 01
Propionat	0,028 4	0,015 9	0,012 5	0,010 4	0,006 69
n-Butyrat	0,036 2	0,018 9	0,015 7	0,013 3	0,008 39
n-Valerat	0,037 4	—	0,017 9	0,015 6	0,010 1
n-Hexylat	0,041 4	0,025 5	0,021 9	0,018 0	0,012 7
n-Heptylat	0,049 1	0,030 7	0,025 65	0,0215	0,015 2
n-Octylat	—	0,036 4	0,030 3	—	0,018 2
n-Nonylat	0,066 1	0,042 2	0,036 9	0,030 8	0,021 8
n-Undecylat	0,087 3	0,058 2	0,050 15	0,043 0	0,032 5
Laurinat	0,096 6	0,068 7	0,059 0	0,054 0	0,038 7
Myristinat	0,123 3	0,089 1	0,077 5	0,067 3	0,053 2

Methylester der norm. Fettsäuren.

Beobachter: **Dunstan, Thole, Benson.**

	bei 25°	bei 50°
Methyl-butyrat	—	0,004 07
„ octylat	0,0126	0,008 46
„ laurinat	0,308 (?)	0,018 52

Ester der Oxalsäure-Reihe bei 25°.

Beobachter: **Dunstan** u. **Thole** (5).

	η_{25}
Diäthyl-Oxalat	0,017 51
„ -Malonat	0,018 75
„ -Succinat	0,024 00
„ , glutarsaures	0,024 80
„ , adipinsaures	0,027 68
„ , pimelinsaures	0,032 80
„ , korksaures	0,040 36
„ , sebacinsaures	0,050 73

Alkylendichloride.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.** Temp. 25°.

Methylen-dichlorid	0,004 413
Äthylen-dichlorid	0,007 495
Trimethylen-dichlorid	0,008 697
Pentamethylen-dichlorid	0,015 947

Alkylendibromide.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.** Temp. 25°.

Methylen-dibromid	0,012 25
Äthylen-dibromid	0,016 05
Trimethylen-dibromid	0,017 90
Pentamethylen-dibromid	0,030 40

Alkylendiamine.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.** Temp. 25°.

Äthylen-diamin	0,015 4
Trimethylen-diamin	0,018 0
Tetramethylen-diamin	0,019 15
Pentamethylen-diamin	0,023 50

Alkylbenzole.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.** Temp. 25°.

Benzol	0,006 01
Toluol	0,005 48
Äthylbenzol	0,006 30
n-Propylbenzol	0,007 90

Monochloralkylbenzole.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.** Temp. 25°.

Chlorbenzol	0,007 58
Benzylchlorid	0,012 8
β-Chloräthylbenzol	0,019 1
γ-Chlor-n-propylbenzol	0,024 6

Homologe Benzoesäuren.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.** Temp. 25°.

	t	η
	°	
Benzoesäure	122,5	0,016 7
	130,0	0,012 6
Phenylessigsäure	77,0	0,035 4
	130,0	0,014 0
β-Phenylpropionsäure	49,7	0,097 0
	130,0	0,017 2

Zähigkeit η homologer Reihen organischer Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58 S. 186.

Äthylester d. homol. Benzoesäuren.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.**
Temp. 25°.

Äthyl-benzoat	0,019 56
„ -phenylacetat	0,023 86
„ -β-phenylpropionat	0,030 60

Nitrile der homologen Benzoesäuren.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.**
Temp. 25°.

Benzonitril	0,012 5
Phenylacetonitril	0,019 7
β-Phenylpropionnitril	0,047 7

Homologe Amine der Benzol-Reihe.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.**
Temp. 25°

Anilin	0,037 40
Benzylamin	0,015 96
β-Phenyläthylamin	0,024 90
γ-Phenyl-n-propylamin	0,035 70

Phenol und Phenylalkylalkohole.

Beobachter: **Dunstan, Hilditch, Thole.**
Temp. 25°.

	η_{25}	η_{50}
Phenol	0,085 0	0,033 7
Benzylalkohol	0,052 85	0,026 0
β-Phenyläthylalkohol	0,075 80	0,031 9
γ-Phenyl-n-propylalkohol	0,156	0,052 1

Methylalkylcarbinole bei 25°.

Beobachter: **Dunstan** u. **Thole** (5).

	η_{25}
Iso-Propyl-Alkohol	0,020 6
Methyl-n-Propyl-Carbinol	0,030 9
„ n-Butyl- „	0,039 8
„ n-Amyl- „	0,050 6
„ n-Hexyl- „	0,065 5
„ n-Heptyl- „	0,082 8
„ n-Octyl- „	0,101 0
„ n-Nonyl- „	0,122 8

Iso-Propylalkylcarbinole bei 25°.

Beobachter: **Dunstan** u. **Thole** (5).

	η_{25}
Methyl-iso-Propylcarbinol	0,035 1
Äthyl-iso- „	0,040 3
n-Propyl-iso- „	0,047 4
n-Butyl-iso- „	0,070 9
n-Amyl-iso- „	0,072 9
n-Hexyl-iso- „	0,101 8
n-Octyl-iso- „	0,143 1

Amine.

Beobachter: **Mussell, Thole** u. **Dunstan.**

I. Aliphatische Amine bei 25°.

	η_{25}
n-Propylamin	0,003 53
Allylamin	0,003 745
n-Butylamin	0,006 81
iso-Butylamin	0,005 53
iso-Amylamin	0,007 235
Diäthylamin	0,003 67
Diisobutylamin	0,006 87
Triäthylamin	0,003 63

II. Kernamine bei 25°.

	η_{25}
Chinolin	0,033 7
iso-Chinolin	0,035 7
Pyridin	0,008 78
Piperidin	0,021 6
Tetrahydrochinolin	0,052 55

III. Benzylamine bei 130°.

	η_{130}
Benzylamin	0,004 42
Di-Benzylamin	0,008 12
Tri-Benzylamin	0,020 9

IV. Phenylsubstituierte Alkyl-Amine bei 25°.

	η_{25}
Benzylamin	0,015 9
α-Phenyläthylamin	0,016 6
β-Phenyläthylamin	0,030 7
γ-Phenylpropylamin	0,039 6

Stöckl.

Zähigkeit η homologer Reihen organischer Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Aromatische Amine und deren Lösungen in Amylacetat.

(Die Lösungen enthalten durchweg $^5/_7$ Mol Amin in 1000 cm^3 Amylacetat.)

Beobachter: **F. R. Thole** (5); ferner: **Mussell, Thole, Dunstan.**

	Amine			Lösung. b. 25° C.
	η_{25}	η_{55}	η_{130}	η_{25}
Anilin	0,036 2	0,017 09	0,00 555	0,008 845
o-Chloranilin	—	0,016 47	—	0,009 250
m- ,,	—	0,017 64	—	0,009 521
p- ,,	—	0,019 64	—	0,009 591
o-Toluidin	0,037 6	0,017 11	0,00 550	0,008 841
m- ,,	0,033 15	0,015 13	0,00 506	0,008 816
p- ,,	—	0,015 57	0,00 522	0,008 816
o-Anisidin	—	0,022 11	—	0,009 215
p- ,,	—	0,032 15	—	—
Äthylanthranilat	—	0,032 58	—	0,009 92
Methylanilin	0,020 2	0,010 84	—	—
Äthylanilin	0,020 4	0,010 81	—	—
iso-Amylanilin	—	0,017 24	—	—
Allylanilin	—	0,014 14	0,005 06	—
Diphenylamin	—	0,046 60	0,010 4	0,010 71
Triphenylamin	—	—	0,064 0	—
Methyldiphenylamin	—	—	0,008 12	—
Benzylanilin	—	0,053 88	0,012 03	—
Benzylidenanilin	—	0,039 85	—	—
Methyl-o-toluidin	—	0,011 71	—	—
,, -p- ,,	—	0,012 20	—	—
Äthyl-o-toluidin	0,019 8	0,011 00	—	—
,, -p- ,,	0,024 0	0,012 11	—	—
Dimethylanilin	0,012 85	0,008 44	—	—
Methyläthylanilin	—	0,009 72	—	—
Diäthylanilin	0,019 5	0,011 02	—	—
Di-iso-amylanilin	—	0,029 23	—	—
Methylallylanilin	—	0,010 68	—	—
Benzyläthylanilin	—	0,047 72	—	—
Dimethyl-o-toluidin	—	0,008 81	—	—
,, -p- ,,	—	0,008 64	—	—
α-Naphthylamin	—	—	0,014 4	0,010 31
Dimethyl-α-Naphthylamin	—	0,032 48	0,008 68	—
ac-Tetrahydro-α-Naphthylamin	—	—	0,011 8	—
β-Naphtylamin	—	—	0,013 4	0,010 30
Dimethyl-β-Naphthylamin	—	0,033 65	0,009 52	—
ac-Tetrahydro-β-Naphthylamin	—	—	0,010 85	—
Acetanilid	—	—	0,019 0	—
Methylacetanilid	—	—	0,008 18	—
2 : 4-Dichloranilin	—	—	—	0,009 788
2 : 4 : 6-Trichloranilin	—	—	—	0,009 851
o-Bromanilin	—	—	—	0,009 663
p- ,,	—	—	—	0,009 845
2 : 4-Dibromanilin	—	—	—	0,010 41
2 : 6- ,,	—	—	—	0,009 97
2 : 4 : 6-Tribromanilin	—	—	—	0,010 17
p-Jodanilin	—	—	—	0,010 11
2 : 4-Dijodanilin	—	—	—	0,011 20
Äthyl-p-aminobenzoat	—	—	—	0,011 30
o-Phenylendiamin	—	—	—	0,009 834
m- ,,	—	—	—	0,010 09
o-Nitroanilin	—	—	—	0,010 12
m- ,,	—	—	—	0,010 41

Zähigkeit η homologer Reihen organischer Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Beobachter: **F. B. Thole** (4).

Lit. Tab. 58, S. 186.

	rechtsdrehend η_{25}	linksdrehend η_{25}
Phenyläthylcarbinol	0,139 3	0,130 6
Heptan-β-ol . . .	0,050 42	0,050 55
Octan-β-ol	0,063 28	0,065 50

	rechtsdrehend η_{95°	inaktiv η_{95°
Carvoxim	0,047 6	0,047 4

	t	η
	°	
Methyltartrat (rechtsdr.) .	85	0,133
Methylracemat	85	0,130
„ + Methyltartrat (50%)	85	0,131
Äthyltartrat (rechtsdr.) . .	25	1,457
Äthylracemat	25	1,360

Dimethyl-diacetyltartrat und Diacetylracemat bei 104° C.

Mischungen:	Z bezogen auf Wasser von 25° = 1
Reines Racemat . . .	6,764
90% Racemat 10% akt. Ester . .	6,666
60% Racemat 40% akt. Ester . .	6,912
Reiner aktiver Ester .	6,933

l-Menthyl-Mandelat bei 85° C.

	η_{85}
l-Menthyl-dl-Mandelat	0,065 3
„ -l- „	0,063 2

Äthyl-Mandelat bei 25° C.

	η_{25}
Äthyl-dl-Mandelat	0,197 1
„ -l- „	0,197 1

46

Änderung der absoluten Zähigkeit η von Flüssigkeiten mit der Temperatur.

Nach **Thorpe** und **Rodger**, soweit nicht andere Beobachter genannt sind; vgl. Anm. [1]) auf S. 126.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Verschiedene Äther.

Temperatur	Diäthyläther	Methylpropyläther	Äthylpropyläther	Dipropyläther	Methylisobutyläther	Äthylisobutyläther
°						
0	0,002 950	0,003 139	0,004 019	0,005 441	0,003 867	0,004 866
10	0,002 681	0,002 846	0,003 600	0,004 786	0,003 463	0,004 300
20	0,002 448	0,002 597	0,003 240	0,004 251	0,003 133	0,003 840
30	0,002 230	0,002 367	0,002 937	0,003 807	0,002 842	0,003 451
40	—	—	0,002 677	0,003 437	0,002 599	0,003 111
50	—	—	0,002 453	0,003 111	0,002 385	0,002 838
60	—	—	0,002 254	0,002 842	—	0,002 588
70	—	—	—	0,002 597	—	0,002 374
80	—	—	—	0,002 392	—	0,002 194

Stöckl.

Änderung der absoluten Zähigkeit η von Flüssigkeiten mit der Temperatur.

(Fortsetzung.)

Nach **Thorpe** und **Rodger**, soweit nicht andere Beobachter genannt sind.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Ungesättigte Kohlenwasserstoffe.

Temperatur °	Isopren	Diallyl	β-Isoamylen
0	0,002 674	0,003 450	0,002 616
10	0,002 440	0,003 101	0,002 393
20	0,002 202	0,002 812	0,002 204
30	0,002 072	0,002 567	0,002 035
40	—	0,002 354	—
50	—	0,002 164	—

Aldehyde und Ketone.

Temperatur °	Acetaldehyd	Dimethylketon	Methyläthylketon	Diäthylketon	Methylpropylketon
0	0,002 751	0,004 013	0,005 429	0,005 990	0,006 477
10	0,002 521	0,003 639	0,004 799	0,005 295	0,005 691
20	0,002 307	0,003 311	0,004 284	0,004 705	0,005 056
30	—	0,003 023	0,003 855	0,004 249	0,004 535
40	—	0,002 779	0,003 490	0,003 854	0,004 096
50	—	0,002 561	0,003 180	0,003 509	0,003 720
60	—	—	0,002 921	0,003 219	0,003 400
70	—	—	0,002 681	0,002 964	0,003 120
80	—	—	0,002 482	0,002 734	0,002 875
90	—	—	—	0,002 534	0,002 660
100	—	—	—	0,002 349	0,002 465

Schwefelverbindungen.

Stickstoffdioxyd.

Temperatur °	Thiophen	Äthylsulfid	Methylsulfid	Schwefelkohlenstoff	Stickstoffdioxyd
0	0,008 746	0,005 634	0,003 610	0,004 377	0,005 349
10	0,007 562	0,005 008	0,003 286	0,004 048	0,004 766
20	0,006 637	0,004 498	0,003 011	0,003 763	0,004 275
30	0,005 822	0,004 068	0,002 772	0,003 519	—
40	0,005 258	0,003 693	—	0,003 295	—
50	0,004 743	0,003 377	—	—	—
60	0,004 309	0,003 107	—	—	—
70	0,003 929	0,002 867	—	—	—
80	0,003 580	0,002 652	—	—	—
90	—	0,002 457	—	—	—

Paraffine.

Temperatur °	Pentan	Hexan	Heptan	Octan	Isopentan[1]). Siedep. 27,99° (aus engl. Amylalkoh.)	Isopentan[1]). Siedep. 28,04° (aus schott. Amylalkoh.)	Isopentan[1]). Siedep. 28,04° (aus irländ. Amylalkoh.)	Isohexan	Isoheptan
0	0,002 894	0,004 012	0,005 236	0,007 060	0,002 861	0,002 833	0,002 841	0,003 760	0,004 811
10	0,002 624	0,003 602	0,004 653	0,006 159	0,002 590	0,002 564	0,002 565	0,003 381	0,004 278
20	0,002 395	0,003 258	0,004 163	0,005 419	0,002 358	0,002 331	0,002 340	0,003 061	0,003 842
30	0,002 200	0,002 963	0,003 754	0,004 828	—	—	—	0,002 791	0,003 472
40	—	0,002 708	0,003 410	0,004 328	—	—	—	0,002 541	0,003 152
50	—	0,002 483	0,003 105	0,003 907	—	—	—	0,002 331	0,002 881
60	—	0,002 288	0,002 841	0,003 551	—	—	—	0,002 161	0,002 642
70	—	—	0,002 617	0,003 241	—	—	—	—	0,002 426
80	—	—	0,002 413	0,002 971	—	—	—	—	0,002 242
90	—	—	0,002 239	0,002 730	—	—	—	—	0,002 087
100	—	—	—	0,002 520	—	—	—	—	—
110	—	—	—	0,002 335	—	—	—	—	—
120	—	—	—	0,002 160	—	—	—	—	—

---

[1]) Aus Teil II. Phil. Trans. (A) **189**, 88; 1897.

Stöckl.

Änderung der absoluten Zähigkeit η von Flüssigkeiten mit der Temperatur.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Chlorderivate.

Temp. °	Propylchlorid	Isopropylchlorid	Isobutylchlorid	Allylchlorid	Methylendichlorid	Äthylenchlorid	Äthylidenchlorid	Chloroform	Tetrachlorkohlenstoff	Perchloräthylen. Tetrachloräth.
0	0,004 416	0,004 080	0,005 878	0,004 127	0,005 431	0,011 322	0,006 282	0,007 060	0,013 509	0,011 444
10	0,003 963	0,003 646	0,005 188	0,003 718	0,004 882	0,009 658	0,005 566	0,006 326	0,011 382	0,010 095
20	0,003 589	0,003 292	0,004 617	0,003 374	0,004 439	0,008 385	0,004 983	0,005 712	0,009 750	0,008 992
30	0,003 264	0,002 993	0,004 138	0,003 074	0,004 056	0,007 362	0,004 496	0,005 188	0,008 483	0,008 103
40	0,002 990	—	0,003 729	0,002 825	0,003 727	0,006 523	0,004 084	0,004 740	0,007 456	0,007 345
50	—	—	0,003 389	—	—	0,005 841	0,003 731	0,004 351	0,006 619	0,006 697
60	—	—	0,003 090	—	—	0,005 273	—	0,003 997	0,005 928	0,006 144
70	—	—	—	—	—	0,004 790	—	—	0,005 342	0,005 666
80	—	—	—	—	—	0,004 357	—	—	—	0,005 248
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,004 865
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,004 532
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,004 234
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,003 961

Bromderivate.

Temp. °	Äthylbromid	Propylbromid	Isopropylbromid	Isobutylbromid	Allylbromid	Acetylenbromid	Propylenbromid	Isobutylenbromid	Äthylenbromid	Brom
0	0,004 866	0,006 509	0,006 106	0,008 277	0,006 258	0,012 369	0,023 026	0,033 180	0,024 380	0,012 668
10	0,004 407	0,005 815	0,005 448	0,007 257	0,005 595	0,010 907	0,019 138	0,026 555	0,020 388	0,011 195
20	0,004 020	0,005 241	0,004 894	0,006 433	0,005 037	0,009 681	0,016 232	0,021 720	0,017 206	0,010 050
30	0,003 678	0,004 748	0,004 431	0,005 749	0,004 581	0,008 696	0,013 988	0,018 215	0,014 752	0,009 110
40	—	0,004 334	0,004 028	0,005 179	0,004 192	0,007 885	0,012 210	0,015 496	0,012 860	0,008 305
50	—	0,003 966	0,003 680	0,004 695	0,003 844	0,007 188	0,010 792	0,013 357	0,011 307	0,007 607
60	—	0,003 653	—	0,004 265	0,003 545	0,006 602	0,009 595	0,011 683	0,010 059	—
70	—	0,003 379	—	0,003 902	0,003 279	0,006 090	0,008 607	0,010 309	0,009 032	—
80	—	—	—	0,003 573	—	0,005 640	0,007 773	0,009 156	0,008 170	—
90	—	—	—	0,003 260	—	0,005 244	0,007 060	0,008 204	0,007 427	—
100	—	—	—	—	—	0,004 893	0,006 449	0,007 396	0,006 785	—
110	—	—	—	—	—	—	0,005 922	0,006 708	0,006 223	—
120	—	—	—	—	—	—	0,005 460	0,006 116	0,005 742	—
130	—	—	—	—	—	—	0,005 057	0,005 604	0,005 309	—
140	—	—	—	—	—	—	0,004 690	0,005 161	—	—

Jodderivate.

Temp. °	Methyljodid	Äthyljodid	Propyljodid	Isopropyljodid	Isobutyljodid	Allyljodid
0	0,006 055	0,007 269	0,009 435	0,008 841	0,011 664	0,009 358
10	0,005 481	0,006 537	0,008 332	0,007 814	0,010 006	0,008 255
20	0,005 001	0,005 925	0,007 438	0,006 971	0,008 753	0,007 338
30	0,004 601	0,005 403	0,006 689	0,006 268	0,007 774	0,006 596
40	0,004 240	0,004 951	0,006 067	0,005 676	0,006 970	0,005 972
50	—	0,004 558	0,005 523	0,005 162	0,006 291	0,005 440
60	—	0,004 217	0,005 065	0,004 731	0,005 712	0,004 987
70	—	0,003 914	0,004 662	0,004 347	0,005 218	0,004 585
80	—	—	0,004 304	0,004 005	0,004 785	0,004 237
90	—	—	0,003 987	—	0,004 397	0,003 936
100	—	—	0,003 714	—	0,004 064	0,003 652
110	—	—	—	—	0,003 770	—
120	—	—	—	—	0,003 496	—

Stöckl.

Änderung der absoluten Zähigkeit η von Flüssigkeiten mit der Temperatur.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Alkohole.

Temperatur	Methylalkohol	Äthylalkohol	Propylalkohol	Butylalkohol	Allylalkohol	Isopropylalkohol
°						
0	0,008 166	0,017 716	0,038 827	0,051 856	0,021 453	0,045 646
10	0,006 901	0,014 510	0,029 180	0,038 728	0,017 048	0,032 458
20	0,005 957	0,011 943	0,022 563	0,029 480	0,013 632	0,023 702
30	0,005 204	0,009 923	0,017 791	0,022 672	0,011 677	0,017 566
40	0,004 565	0,008 309	0,014 050	0,017 816	0,009 142	0,013 311
50	0,004 028	0,007 013	0,011 305	0,014 110	0,007 634	0,010 287
60	0,003 571	0,005 960	0,009 220	0,011 390	0,006 465	0,008 073
70	—	0,005 098	0,007 605	0,009 295	0,005 527	0,006 461
80	—	—	0,006 323	0,007 656	0,004 760	0,005 249
90	—	—	0,005 310	0,006 377	0,004 137	—
100	—	—	—	0,005 395	—	—
110	—	—	—	0,004 602	—	—

Temperatur	Isobutylalkohol	Trimethylkarbinol	Amylalkohol opt. inakt.		Amylalkohol opt. akt.	Dimethyläthylkarbinol
			Sdp. 131,29°	Sdp. 131,44°		
°						
0	0,080 384	fest	0,087 624	0,085 324	0,111 293	0,141 792
10	0,055 475	fest	0,061 075	0,060 005	0,074 254	0,078 604
20	0,039 068	fest	0,043 907	0,043 417	0,050 916	0,046 426
30	0,028 640	0,033 498	0,032 349	0,032 070	0,035 939	0,030 010
40	0,021 223	0,021 043	0,024 342	0,024 153	0,026 072	0,020 455
50	0,016 107	0,014 374	0,018 636	0,018 506	0,019 370	0,014 590
60	0,012 412	0,010 322	0,014 510	0,014 450	0,014 740	0,010 801
70	0,009 758	0,007 755	0,011 520	0,011 496	0,011 495	0,008 333
80	0,007 825	0,006 039	0,009 270	0,009 266	0,009 121	0,006 617
90	0,006 373	—	0,007 607	0,007 613	0,007 381	0,005 351
100	0,005 270	—	0,006 304	0,006 319	0,006 096	0,004 400
110	—	—	0,005 317	0,005 341	0,005 103	—
120	—	—	0,004 535	0,004 564	0,004 352	—
130	—	—	0,003 903	0,003 927	—	—

Ester.

Temp.	Methylformiat	Äthylformiat	Propylformiat	Methylacetat	Äthylacetat	Propylacetat	Methylpropionat	Äthylpropionat	Methylbutyrat	Methylisobutyrat
°										
0	0,004 355	0,005 103	0,006 720	0,004 837	0,005 825	0,007 734	0,005 866	0,006 967	0,007 625	0,006 764
10	0,003 912	0,004 539	0,005 885	0,004 313	0,005 120	0,006 694	0,005 171	0,006 082	0,006 610	0,005 913
20	0,003 548	0,004 085	0,005 210	0,003 880	0,004 546	0,005 854	0,004 597	0,005 367	0,005 795	0,005 228
30	0,003 253	0,003 691	0,004 646	0,003 516	0,004 072	0,005 159	0,004 142	0,004 771	0,005 130	0,004 664
40	—	0,003 356	0,004 171	0,003 202	0,003 668	0,004 604	0,003 748	0,004 282	0,004 585	0,004 190
50	—	0,003 077	0,003 777	0,002 929	0,003 334	0,004 140	0,003 414	0,003 867	0,004 130	0,003 748
60	—	—	0,003 437	—	0,003 045	0,003 740	0,003 120	0,003 518	0,003 740	0,003 445
70	—	—	0,003 144	—	0,002 786	0,003 406	0,002 861	0,003 209	0,003 410	0,003 145
80	—	—	0,002 883	—	—	0,003 111	—	0,002 939	0,003 116	0,002 882
90	—	—	—	—	—	0,002 842	—	0,002 705	0,002 862	0,002 648
100	—	—	—	—	—	0,002 587	—	—	0,002 647	—

Stöckl.

Änderung der absoluten Zähigkeit η von Flüssigkeiten mit der Temperatur.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Aromatische Kohlenwasserstoffe.

Temperatur	Benzol	Toluol	Äthylbenzol[1]) Siedep. 135,9°	Äthylbenzol[2]) Siedep. 135,86°	o-Xylol	m-Xylol	p-Xylol
0°	0,009 060	0,007 719	0,008 769	0,008 769	0,011 049	0,008 059	fest
10	0,007 631	0,006 714	0,007 613	0,007 608	0,009 368	0,007 019	0,007 385
20	0,006 537	0,005 903	0,006 703	0,006 687	0,008 102	0,006 200	0,006 475
30	0,005 674	0,005 249	0,005 961	0,005 941	0,007 091	0,005 525	0,005 739
40	0,004 981	0,004 713	0,005 337	0,005 311	0,006 270	0,004 970	0,005 134
50	0,004 437	0,004 256	0,004 821	0,004 791	0,005 599	0,004 511	0,004 628
60	0,003 980	0,003 874	0,004 376	0,004 347	0,005 044	0,004 104	0,004 178
70	0,003 591	0,003 543	0,004 000	0,003 970	0,004 579	0,003 751	0,003 834
80	0,003 358	0,003 254	0,003 665	0,003 639	0,004 168	0,003 455	0,003 519
90	—	0,002 993	0,003 375	0,003 354	0,003 823	0,003 199	0,003 244
100	—	0,002 779	0,003 120	0,003 104	0,003 522	0,002 965	0,002 999
110	—	0,002 588	0,002 894	0,002 883	0,003 252	0,002 769	0,002 783
120	—	—	0,002 704	0,002 692	0,003 016	0,002 583	0,002 593
130	—	—	0,002 524	0,002 512	0,002 812	0,002 418	0,002 424
140	—	—	—	—	0,002 626	—	—

---

[1]) Aus Teil I. Phil. Trans. (A) 185, 523; 1894. [2]) Aus Teil II. Phil. Trans. (A) 189, 90; 1897.

Anhydride.

Fettsäuren.

Temperatur	Essigsäureanhydrid	Propionsäureanhydrid	Ameisensäure	Essigsäure	Propionsäure	Buttersäure	Isobuttersäure
0°	0,012 448	0,016 104	fest	fest	0,015 214	0,022 855	0,018 868
10	0,010 529	0,013 299	0,022 469	fest	0,012 888	0,018 508	0,015 681
20	0,009 065	0,011 194	0,017 844	0,012 220	0,011 022	0,015 402	0,013 175
30	0,007 920	0,009 609	0,014 599	0,010 396	0,009 597	0,013 036	0,011 289
40	0,006 991	0,008 359	0,012 190	0,009 051	0,008 451	0,011 205	0,009 804
50	0,006 227	0,007 350	0,010 355	0,007 956	0,007 516	0,009 749	0,008 618
60	0,005 599	0,006 526	0,008 916	0,007 050	0,006 736	0,008 573	0,007 642
70	0,005 065	0,005 842	0,007 802	0,006 306	0,006 070	0,007 603	0,006 827
80	0,004 612	0,005 278	0,006 879	0,005 662	0,005 505	0,006 787	0,006 141
90	0,004 214	0,004 789	0,006 125	0,005 117	0,005 016	0,006 096	0,005 535
100	0,003 865	0,004 375	0,005 492	0,004 649	0,004 591	0,005 507	0,005 011
110	0,003 571	0,004 077	—	0,004 244	0,004 211	0,005 002	0,004 556
120	0,003 308	0,003 687	—	—	0,003 876	0,004 561	0,004 172
130	0,003 079	0,003 409	—	—	0,003 582	0,004 162	0,003 832
140	—	0,003 165	—	—	0,003 308	0,003 818	0,003 533
150	—	0,002 952	—	—	—	0,003 514	0,003 258
160	—	0,002 753	—	—	—	0,003 230	—

Benzol und seine Monohalogen-Derivate. Beobachter: J. Meyer und B. Mylius.

Benzol		Fluorbenzol		Chlorbenzol		Brombenzol		Jodbenzol	
t	η	t	η	t	η	t	η	t	η
0,15°	0,00 910°	0,2°	0,00 752	0,3°	0,01 050	− 0,1°	0,01 566	4,6°	0,02 194
17,2	680	9,3	653	9,7	0,00 917	+10,1	0,01 330	17,4	0,01 774
36,0	530	19,9	585	20,1	803	21,9	0,01 123	27,5	0,01 504
58,3	402	38,1	480	40,2	637	43,6	0,00 853	36,8	0,01 321
72,7	350	60,5	386	60,0	525	61,4	710	58,1	0,01 019
		80,9	325	80,4	443	80,7	600	80,6	0,00 813
				102,2	373	102,2	510	98,0	700
				123,6	320	121,7	446	117,7	601
						142,5	385	148,8	488

Stöckl.

Zähigkeit von Äthyläther, Äthylalkohol und Schwefelkohlenstoff in Abhängigkeit von Druck und Temperatur.

Beobachter: **O. Faust** (2).

Druckangaben in kg auf 1 cm^2.

η = Koeff. der inneren Reibung, berechnet aus den gemessenen Ausflußzeiten, welche sich immer auf die gleiche ausfließende Gewichtsmenge wie beim Drucke 1 bei der betreffenden Versuchstemperatur beziehen, unter Zugrundelegung der für den Druck 1 aus der Literatur bekannten Zahlen.

η_g = Koeff. der inneren Reibung, die sich auf die Ausflußzeiten für gleiche ausfließende Gewichtsmengen wie bei der Temp. 0° und den Druck $p = 1$ beziehen.

η_v = Koeff. der inneren Reibung in der für Atmosphärendruck gebräuchlichen Weise, also unter Zugrundelegung der Ausflußzeiten für gleiche ausfließende Volumina.

Die Berechnung dieser Zahlen geschah aus den Zahlen der Reihe η unter Benutzung der von Amagat (Ann. chim. phys. (6) **29**, 505) bestimmten Volumina bei verschiedenen Drucken und Temperaturen.

Lit. Tab. 58, S. 186.

I. Äthyläther.

Temp. 0°.

Druck	1	400	1030	1480	2075	2325	2784
Reibung für gleiche Mengen $\eta = \eta_g$.	0,002 86	0,003 80	0,005 40	0,006 73	0,008 88	0,009 89	0,012 08
Reibung für gleiche Volumina η_v. . .	—	0,003 96	0,005 95	0,007 62	0,010 25	0,011 60	0,014 30

Temp. 20°.

Druck	1	500	1010	1435	2060	2745	3040
η	0,002 34	0,003 50	0,004 55	0,005 59	0,007 33	0,009 72	0,011 00
η_g	0,002 53	0,003 63	0,004 73	0,005 80	0,007 61	0,010 09	0,011 52
η_v	—	0,003 75	0,005 10	0,006 42	0,008 48	0,011 77	0,013 45

Temp. 34°.

Druck	1	360	1000	1570	2067	2745
η	0,002 12	0,002 77	0,003 85	0,004 92	0,006 11	0,008 50
η_g	0,002 26	0,002 96	0,004 11	0,005 25	0,006 52	0,009 07
η_v	—	0,002 96	0,004 33	0,005 77	0,007 19	0,009 90

II. Äthylalkohol.

Temp. 0°.

Druck	1	400	1000	1630	1950	2600
$\eta = \eta_g$	0,017 70	0,022 75	0,029 65	0,041 27	0,045 07	0,057 30
η_v	—	0,023 47	0,031 73	0,045 35	0,050 27	0,065 20

Temp. 15,1°.

Druck	1	210	843	1600	1884	2550
η	0,013 13	0,015 28	0,021 08	0,028 00	0,030 47	0,038 52
η_g	0,013 33	0,015 51	0,021 42	0,028 46	0,030 97	0,039 13
η_v	0,013 13	0,015 32	0,022 12	0,030 48	0,033 55	0,043 35

Temp. 30°.

Druck	1	800	1560	2335	3000
η	0,009 895	0,014 46	0,018 58	0,023 94	0,029 10
η_g	0,010 22	0,014 92	0,019 18	0,024 73	0,030 05
η_v	0,009 895	0,014 94	0,019 98	0,026 60	0,032 82

Stöckl.

Zähigkeit von Äthyläther, Äthylalkohol und Schwefelkohlenstoff in Abhängigkeit von Druck und Temperatur.

(Fortsetzung.)

Beobachter **O. Faust** (2).

Lit. Tab. 58, S. 186.

II. Äthylalkohol. (Fortsetzung.)

Temp. 53,5°.

Druck kg/cm²	1	810	1800	2820	3020
η	0,006 565	0,008 755	0,011 30	0,015 31	0,016 62
η_g	0,006 950	0,009 28	0,011 97	0,016 22	0,017 61
η_v	0,006 565	0,008 91	0,012 16	0,017 05	0,018 62

III. Schwefelkohlenstoff.

Temp. 0°.

Druck	1	495	1200	1900	2440	3000
$\eta = \eta_g$	0,004 40	0,005 60	0,007 685	0,009 88	0,012 92	0,016 53
η_v	—	0,005 78	0,008 245	0,010 88	0,014 50	0,018 62

Temp. 20°.

Druck	1	1105	1570	1970	2310	2780
η	0,003 758	0,006 12	0,007 47	0,008 81	0,010 08	0,012 2
η_g	0,003 893	0,006 25	0,007 62	0,009 00	0,010 44	0,012 64
η_v	0,003 758	0,006 55	0,008 23	0,009 82	0,011 37	0,013 98

Temp. 40°.

Druck	1	510	940	1300	1950	2800	2940
η	0,003 221	0,003 865	0,004 40	0,004 94	0,006 23	0,009 02	0,009 84
η_g	0,003 367	0,004 040	0,004 60	0,005 16	0,006 52	0,009 43	0,010 28
η_v	—	0,004 050	0,004 73	0,005 405	0,007 03	0,010 48	0,011 47

48

Spezifische Zähigkeit wässeriger Lösungen. Änderung mit der Konzentration (Äquivalentnormalität).

Zähigkeit des Wassers bei der Versuchstemperatur = 1 gesetzt.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	$\frac{1}{1}$ normal	$\frac{1}{2}$ normal	$\frac{1}{4}$ normal	$\frac{1}{8}$ normal	Beobachter
	°					
Äthylaminchlorhydrat . . .	25	1,1667	1,0793	1,0386	1,0190	Kanitz
Aluminiumsulfat.	25	1,4064	1,1782	1,0825	1,0381	Wagner (2)
Ameisensäure	25	1,0312	1,0169	1,0092	1,0049	Reyher
Ammoniak	25	1,0245	1,0105	1,0058	1,0030	Kanitz
Ammoniumchlorid	25	0,9884	0,9976	0,9990	0,9999	„
„	17,6	0,977	—	—	—	Arrhenius
Ammoniumnitrat	25	0,9722	0,9862	0,9908	0,9958	Kanitz
Ammoniumsulfat	25	1,1114	1,0552	1,0302	1,0148	„
Arsensäure-ortho.	25	1,2707	1,1291	1,0595	1,0309	Reyher
Bariumchlorid	17,6	1,107	—	—	—	Arrhenius

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit wässeriger Lösungen. Änderung mit der Konzentration (Äquivalentnormalität).

Zähigkeit des Wassers bei der Versuchstemperatur = 1 gesetzt.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	$\frac{1}{1}$ normal	$\frac{1}{2}$ normal	$\frac{1}{4}$ normal	$\frac{1}{8}$ normal	Beobachter
	°					
Bariumchlorid	25	1,1228	1,0572	1,0263	1,0128	Wagner (2)
Bariumnitrat	25	1,0893[1]	1,0437	1,0214	1,0084	,,
Berylliumsulfat	25	1,3600	1,1620	1,0749	1,0151	,,
Bleinitrat	25	1,1010	1,0418	1,0174	1,0066	,,
Bromwasserstoff	25	1,0320	1,0164	1,0095	1,0068	Reyher
Buttersäure, normal	25	1,2803	1,1317	1,0637	1,0308	,,
,, -iso	25	1,2728	1,1287	1,0661	1,0322	Mützel
Cadmiumchlorid	25	1,1342	1,0631	1,0310	1,0202	Wagner (2)
Cadmiumnitrat	25	1,1648	1,0742	1,0385	1,0177	,,
Cadmiumsulfat	25	1,3476	1,1574	1,0780	1,0335	,,
Caesiumchlorid	25	0,9775	—	—	—	,,
Calciumchlorid	25	1,1563	1,0764	1,0362	1,0172	,,
Calciumnitrat	25	1,1172	1,0553	1,0218	1,0076	,,
Chlorsäure	25	1,0520	1,0255	1,0145	1,0059	Reyher
Diäthylaminchlorhydrat	25	1,3297	1,1540	1,0746	1,0367	Kanitz
Dichloressigsäure	25	1,2649	1,1318	1,0640	1,0287	,,
Dimethylamin	25	1,3044	1,1440	1,0632	1,0300	,,
Dimethylaminchlorhydrat	25	1,1058	1,0530	1,0257	1,0132	,,
Eisenchlorid	25	1,2816	1,1334	1,0602	1,0302	,,
Essigsäure	25	1,1131	1,0596	1,0304	1,0171	Reyher
Kaliumacetat	17,6	1,258[2]	—	—	—	Arrhenius
Kaliumbichromat	25	—	1,0061	1,0034	0,9999	Kanitz
Kaliumchlorid	17,6	0,978	—	—	—	Arrhenius
,,	18	0,98130	—	—	—	Washburn u. W.
,,	25	0,9872	0,9874	0,9903	0,9928	Wagner (2)
Kaliumchromat	25	1,1133	1,0528	1,0224	1,0116	,,
Kaliumferricyanid	25	1,0610	1,0211	1,0108	1,0182	,,
Kaliumferrocyanid	25	1,1124	1,0514	1,0228	1,0116	,,
Kaliumhydroxyd	25	1,1294	1,0637	1,0313	1,0130	Kanitz
Kaliumjodid	17,6	0,912	—	—	—	Arrhenius
Kaliumkarbonat	17,6	1,142	—	—	—	,,
,,	25	1,1667	1,0784	1,0391	1,0192	Kanitz
Kaliumnitrat	17,6	0,959	—	—	—	Arrhenius
,,	25	0,9753	0,9822	0,9870	0,9921	Wagner (2)
Kaliumsulfat	17,6	1,101	—	—	—	Arrhenius
,,	25	1,1051	1,0486	1,0206	1,0078	Wagner (2)
Kobaltchlorid	25	1,2041	1,0975	1,0482	1,0232	,,
Kobaltsulfat	25	1,3543	1,1598	1,0766	1,0402	,,
Kobaltnitrat	25	1,1657	1,0754	1,0318	1,0180	,,
Kupferchlorid	25	1,2050	1,0977	1,0470	1,0268	,,
Kupfernitrat	25	1,1792	1,0802	1,0400	1,0179	,,
Kupfersulfat	17,6	1,368	—	—	—	Arrhenius
,,	25	1,3580	1,1603	1,0802	1,0384	Wagner (2)
Lithiumchlorid	17,6	1,147	—	—	—	Arrhenius
,,	25	1,1423	1,0665	1,0314	1,0116	Wagner (2)
Lithiumsulfat	17,6	1,299	—	—	—	Arrhenius
,,	25	1,2905	1,1372	1,0655	1,0320	Wagner (2)
Magnesiumchlorid	25	1,2015	1,0940	1,0445	1,0206	,,
Magnesiumnitrat	17,6	1,379	—	—	—	Arrhenius
,,	25	1,1706	1,0824	1,0396	1,0198	Wagner (2)
Magnesiumsulfat	17,6	1,379	—	—	—	Arrhenius
,,	25	1,3673	1,1639	1,0784	1,0320	Wagner (2)
Manganchlorid	25	1,2089	1,0982	1,0481	1,0230	,,
Mangannitrat	25	1,1831	1,0867	1,0426	1,0235	,,

[1] Extrapoliert aus der $^{1}/_{2}$ norm. Lösung. Wagner (3).

[2] Extrapoliert aus dem Werte für halbnormales Kaliumacetat (1,121).

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit wässeriger Lösungen. Änderung mit der Konzentration (Äquivalentnormalität).

Zähigkeit des Wassers bei der Versuchstemperatur = 1 gesetzt.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	$\frac{1}{1}$ normal	$\frac{1}{2}$ normal	$\frac{1}{4}$ normal	$\frac{1}{8}$ normal	Beobachter
	°					
Mangansulfat	25	1,3640	1,1690	1,0761	1,0366	Wagner (2)
Methylamin	25	1,1554	1,0821	1,0340	1,0170	Kanitz
Methylaminchlorhydrat . . .	25	1,0607	1,0285	1,0142	1,0068	„
Milchsäure	25	1,2499	1,1192	1,0585	1,0319	Reyher
Natrium, acetylendicarbonsaures	25	—	—	1,1438	1,1046	Lauenstein
Natrium, adipinsaures . . .	25	1,5539	1,2365	1,1123	1,0575	„
„ ameisensaures . .	25	1,2069	1,0947	1,0447	1,0231	Reyher
„ anissaures	25	—	1,3227	1,1462	1,0721	Lauenstein
„ apfelsaures	25	1,3769	1,1657	1,0800	1,0381	„
„ azelainsaures . . .	25	1,8037	1,4272	1,2105	1,1668	„
„ benzoesaures . . .	25	1,6498	1,2788	1,1303	1,0633	Reyher
„ bernsteinsaures . .	25	1,3899	1,1792	1,0849	1,0448	Lauenstein
„ iso-bernsteinsaures .	25	1,3870	1,1784	1,0928	1,0472	„
„ brenzweinsaures .	25	1,4775	1,2126	1,1104	1,0580	„
„ m-brombenzoesaures	25	—	1,3114	1,1615	1,0680	„
„ p-brombenzoesaur.	25	—	1,3099	1,1446	1,0750	„
„ -bromid	25	1,0639	1,0299	1,0148	1,0078	Reyher
„ normal-buttersaures	25	1,6773	1,2933	1,1363	1,0659	„
„ iso-buttersaures . .	25	1,6845	1,2997	1,1428	1,0707	Reyher
„ iso-capronsaures . .	25	—	1,3770	1,1713	1,0819	„
„ chlorid	17,6	1,093	—	—	—	Arrhenius
„ „	25	1,0973	1,0471	1,0239	1,0126	Reyher
„ m-chlorbenzoesaures	25	1,7275	1,3019	1,1396	1,0705	Lauenstein
„ chlorsaures	25	1,0901	1,0421	1,0219	1,0117	Reyher
„ überchlorsaures . .	25	1,0462	1,0183	1,0096	1,0028	„
„ m-cyanbenzoesaures	25	—	1,2840	1,1300	1,0653	Lauenstein
„ essigsaures	25	1,3915	1,1806	1,0889	1,0439	Reyher
„ fumarsaures	25	1,3126	1,1564	1,1099	1,0234	Lauenstein
„ glykolsaures	25	1,3410	1,1585	1,0797	1,0453	„
„ -hydroxyd	25	1,2355	1,1087	1,0560	1,0302	Kanitz
„ hydrozimtsaures . .	25	1,9113	1,3611	1,1694	1,0857	Lauenstein
„ itakonsaures . . .	25	1,3771	1,2018	1,1215	1,0693	„
„ -karbonat	25	1,2847	1,1367	1,0610	1,0310	Kanitz
„ korksaures	25	—	1,2950	1,1368	1,0664	Lauenstein
„ maleinsaures . . .	25	1,2803	1,1114	1,0399	1,0101	„
„ malonsaures . . .	25	1,2592	1,1117	1,0403	1,0089	„
„ mesakonsaures . . .	25	1,4222	1,1876	1,0929	1,0436	„
„ milchsaures . . .	25	1,4988	1,2232	1,1043	1,0512	Reyher
„ -monoorthoarseniat	25	1,5108	1,2225	1,1061	1,0509	„
„ -monoorthophosphat	25	1,4877	1,2120	1,1037	1,0508	„
„ m-nitrobenzoesaures	25	1,7058	1,2855	1,1345	1,0652	„
„ o-nitrobenzoesaur. .	25	1,7135	1,3016	1,1400	1,0685	Lauenstein
„ p- „	25	—	1,2369	1,0889	1,0210	„
„ oxalsaures	25	—	—	1,0573	1,0282	„
„ m-oxybenzoesaures	25	1,7027	1,2359	1,0883	1,0278	„
„ p-oxybenzoesaures .	25	1,7388	1,2939	1,1326	1,0640	„

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit wässeriger Lösungen. Änderung mit der Konzentration (Äquivalentnormalität).

Zähigkeit des Wassers bei der Versuchstemperatur = 1 gesetzt.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur °	$\frac{1}{1}$ normal	$\frac{1}{2}$ normal	$\frac{1}{4}$ normal	$\frac{1}{8}$ normal	Beobachter
Natrium, phenoxylessigsaures	25	1,7505	1,3126	1,1478	1,0727	Lauenstein
” phenylglykolsaures	25	1,7774	1,3063	1,1469	1,0713	”
” phtalsaures	25	1,4905	1,2246	1,1111	1,0614	”
” iso-phthalsaures	25	1,4821	1,2124	1,1026	1,0514	”
” propionsaures	25	1,5380	1,2352	1,1122	1,0548	Reyher
” salicylsaures	25	1,5302	1,2231	1,1052	1,0544	”
” salpetersaures	17,6	1,051	—	—	—	Arrhenius
” ”	25	1,0655	1,0259	1,0122	1,0069	Reyher
” schwefelsaures	17,6	1,230	—	—	—	Arrhenius
” ”	25	1,2291	1,1058	1,0522	1,0235	Wagner (2)
” terephthalsaures	25	—	1,2067	1,0984	1,0538	Lauenstein
” α-toluylsaures	25	1,7638	1,3205	1,1489	1,0710	”
” m- ”	25	1,7024	1,2639	1,1007	1,0310	”
” o- ”	25	—	—	1,1617	1,0786	”
” p- ”	25	1,7918	1,3261	1,1488	1,0713	”
” iso-valeriansaures	25	—	1,3331	1,1572	1,0773	Reyher
” weinsaures	25	1,3365	1,1502	1,0724	1,0300	Lauenstein
” zimtsaures	25	—	1,3554	1,1591	1,0702	”
” zitrakonsaures	25	1,4261	1,1891	1,0978	1,0532	”
” zitronensaures	25	1,3856	1,1730	1,0847	1,0470	”
Nickelchlorid	25	1,2055	1,0968	1,0443	1,0210	Wagner (2)
Nickelnitrat	25	1,1800	1,0840	1,0422	1,0195	”
Nickelsulfat	25	1,3615	1,1615	1,0751	1,0323	”
Phosphorsäure, Ortho-	25	1,2871	1,1331	1,0656	1,0312	Reyher
Propionsäure	25	1,1968	1,0991	1,0471	1,0264	”
Quecksilberchlorid	25	1,0460 1)	—	1,0116	1,0042	Wagner (2)
Rubidiumchlorid	25	0,9846	—	—	—	”
Salpetersäure	25	1,0266	1,0115	1,0052	1,0027	Reyher
Salzsäure	25	1,0671	1,0338	1,0166	1,0095	”
Schwefelsäure	25	1,0898	1,0433	1,0216	1,0082	Wagner (2)
Silbernitrat	25	1,1150	1,0491	1,0240	1,0114	”
”	25	1,0576	—	—	—	Wagner (3)
Strontiumchlorid	25	1,1411	1,0674	1,0338	1,0141	” (2)
Strontiumnitrat	25	1,1150	1,0491	1,0240	1,0114	”
Tetraäthylammonium-chlorid	25	1,5540	1,2390	1,1110	1,0520	Kanitz
Tetramethylammonium-chlorid	25	1,1634	1,0777	1,0381	1,0187	”
Tetramethylammonium-hydroxyd	25	1,3160	1,1463	1,0720	1,0352	”
Thallonitrat	25	0,9471 1)	—	0,9865	0,9932	Wagner (2)
Triäthylaminchlorhydrat	25	1,4862	1,2140	1,1030	1,0495	Kanitz
Trimethylamin	25	1,6838	1,2992	1,1430	1,0677	”
Trimethylaminchlorhydrat	25	1,4929	1,2117	1,1012	1,0500	”
Überchlorsäure	25	1,0118	1,0032	0,9998	0,9992	Reyher
Valeriansäure, Iso-	25	—	—	1,0750	1,0375	”
Zinkchlorid	17,6	1,189	—	—	—	Arrhenius
”	25	1,1890	1,0959	1,0526	1,0238	Wagner (2)
Zinknitrat	25	1,1642	1,0857	1,0390	1,0186	”
Zinksulfat	17,6	1,362	—	—	—	Arrhenius
”	25	1,3671	1,1726	1,0824	1,0358	Wagner (2)

---

1) Extrapoliert aus der $1/4$ norm. Lösung. Wagner (3).

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit wässeriger Lösungen. Änderung mit der Konzentration.

(Fortsetzung.)

Zähigkeit des Wassers bei 18° = 1 gesetzt für Moore.

Zähigkeit des Wassers bei 0° = 1 gesetzt für Taylor und Ranken.

Lit. Tab. 58, S. 186.

	Temp.	Grammoleküle im Liter						Beobachter
		0,25	0,5	1	2	3	4	
	°							
Bernsteinsäure	18	1,052	(1,110)1)	—	—	—	—	B. E. Moore
Bromwasserstoff	0	—	—	0,987	0,970	0,962	—	Taylor und Ranken
„	15	—	—	0,650	0,657	0,671	—	„
„	25	—	—	0,514	0,529	0,544	—	„
Chlorwasserstoff	0	—	—	1,020	1,041	1,059	—	„
„	15	—	—	0,667	0,695	0,725	—	„
„	25	—	—	0,529	0,557	0,585	—	„
Kaliumbromid	0	—	—	0,911	0,837	0,815	—	„
„	15	—	—	0,601	0,585	0,582	—	„
„	25	—	—	0,483	0,477	0,486	—	„
Kaliumchlorid	0	—	—	0,931	0,886	0,880	—	„
„	15	—	—	0,622	0,615	0,625	—	„
„	25	—	—	0,502	0,507	0,517	—	„
Kaliumhydroxyd	18	1,025	1,051	1,110	1,237	—	1,578	B. E. Moore
Kaliumjodid	0	—	—	0,854	0,778	0,748	—	Taylor und Ranken
„	15	—	—	0,583	0,552	0,544	—	„
„	25	—	—	0,467	0,458	0,459	—	„
Kaliumkarbonat	18	1,059	1,138	1,341	1,950	—	—	B. E. Moore
„ saures	18	1,031	1,065	1,121	1,290	—	—	„
Kaliumnatriumtartrat	18	1,112	1,252	1,679	—	—	—	„
Kaliumoxalat	18	1,049	1,103	1,232	—	—	—	„
Kaliumphosphat, primär	18	1,057	1,146	1,306	—	—	—	„
„ sekundär	18	1,095	1,206	1,542	2,309	—	—	„
„ tertiär	18	1,126	1,298	1,759	—	—	—	„
Kaliumsulfat	18	1,052	1,106	—	—	—	—	„
„ saures	18	—	1,075	1,149	1,352	—	—	„
Kaliumtartrat	18	1,080	1,195	1,489	—	—	—	„
Natriumhydroxyd	18	1,059	1,108	1,234	1,537	—	2,837	„
Natriumkarbonat	18	1,120	1,274	1,667	3,128	—	—	„
„ saures	18	1,057	1,121	1,260	—	—	—	„
Natriumphosphat, primär	18	1,076	1,182	1,409	2,313	—	—	„
„ sekundär	18	1,189	1,427	—	—	—	—	„
„ tertiär	18	1,220	1,504	—	—	—	—	„
Natriumsulfat, saures	18	1,059	1,100	1,260	1,622	—	2,874	„
Natriumtartrat	18	1,148	1,335	1,823	—	—	—	„
„ saures	18	1,094	(1,198)1)	—	—	—	—	„
Oxalsäure	18	1,045	1,072	(1,199)1)	—	—	—	„
Phosphorsäure, Ortho-	18	1,064	1,143	1,311	1,739	—	—	„
Weinsäure	18	—	1,160	1,412	—	—	—	„

---

1) Extrapoliert.

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit *z* wässeriger Lösungen.

m = Anzahl von Grammäquivalenten im Liter Lösung.

Gr. = Grüneisen. A. = Applebey.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temp.	*m*	*z*	Beob.	Substanz	Temp.	*m*	*z*	Beob.
Bleinitrat	18°	0,992 6	1,099 1	Gr.	Lithiumnitrat . .	18°	3,120	1,490 6	A.
"	18	0,496 2	1,043 65	"	"	18	2,528	1,349 85	"
"	18	0,198 64	1,016 51	"	"	18	1	1,102 3	Gr.
"	18	0,099 3	1,008 59	"	"	18	0,5	1,050 32	"
Calciumchlorid .	18	1	1,150 1	"	"	18	0,265 3	1,027 8	A.
"	18	0,5	1,075 13	"	"	18	0,1	1,011 23	Gr.
"	18	0,1	1,016 74	"	"	18	0,05	1,006 22	"
Calciumchromat .	18	1	1,274 3	"	"	18	0,025	1,003 64	"
"	18	0,5	1,129 50	"	"	18	0,013 1	1,002 00	A.
"	18	0,1	1,026 42	"	"	18	0,007 24	1,001 24	"
"	18	0,05	1,014 10	"	"	25,01	0,056 7	1,006 7	"
Kaliumchlorid. .	18	1	0,982 0	"	"	25,01	0,017 4	1,002 6	"
"	18	0,5	0,989 75	"	"	25,02	5,849	3,025 5	"
"	18	0,2	0,995 94	"	"	25,02	4,578	2,057 7	"
"	18	0,1	0,998 23	"	"	25,02	3,854 1	1,740 75	"
Kaliumjodid . .	18	5,6	1,013	"	"	25,02	2,271 9	1,315 1	"
"	18	1	0,920 1	"	"	25,02	0,966 3	1,111 2	"
"	18	0,5	0,955 09	"	"	25,02	0,538 5	1,059 75	"
"	18	0,2	0,981 13	"	"	25,02	0,233 3	1,026 7	"
"	18	0,1	0,990 79	"	"	25,02	0,107 1	1,012 5	"
"	18	0,05	0,995 51	"	"	25,02	0,082 5	1,009 9	"
Kaliumjodat . .	18	0,2	1,027 0	"	Lithiumsulfat . .	18	1	1,303 0	Gr.
Kaliumnitrat . .	18	1	0,962 4	"	"	18	0,5	1,142 8	"
"	18	0,5	0,974 51	"	"	18	0,2	1,057 2	"
"	18	0,2	0,988 28	"	"	18	0,1	1,029 4	"
"	18	0,1	0,994 10	"	"	18	0,05	1,015 6	"
"	18	0,05	0,997 18	"	"	18	0,025	1,008 1	"
Kaliumoxalat . .	18	1	1,112 9	"	Magnesiumchlorid	18	1	1,212 6	"
"	18	0,5	1,055 3	"	"	18	0,2	1,042 32	"
"	18	0,2	1,023 6	"	"	18	0,025	1,006 37	"
"	18	0,1	1,012 7	"	Magnesiumsulfat .	18	1,000 2	1,381 1	"
Kaliumsulfat . .	18	1	1,101 2	"	"	18	0,5	1,173 3	"
"	18	0,1	1,011 13	"	"	18	0,2	1,067 3	"
"	18	0,025	1,003 34	"	"	18	0,1	1,033 9	"
Lithiumchlorid .	18	1	1,149 8	"	"	18	0,02	1,007 67	"
"	18	0,1	1,016 12	"	Natriumchlorid .	18	1	1,085 8	"
Lithiumjodat . .	18	3	3,272	"	"	18	0,5	1,040 99	"
"	18	1	1,388 2	"	"	18	0,2	1,016 72	"
"	18	0,2	1,062 4	"	"	18	0,1	1,008 63	"
"	18	0,05	1,015 8	"	"	18	0,05	1,004 62	"
"	18	0,025	1,008 61	"	Natriumnitrat . .	18	1	1,054 3	"
Lithiumnitrat . .	0	2,508	1,277 0	A.	"	18	0,5	1,021 9	"
"	0	2,099	1,206 7	"	"	18	0,2	1,008 18	"
"	0	1,134	1,087 5	"	"	18	0,1	1,004 41	"
"	0	0,481 8	1,032 5	"	"	18	0,05	1,002 34	"
"	0	0,229 4	1,015 45	"	Natriumjodat . .	18	0,2	1,049 6	"
"	0	0,102 6	1,007 6	"	Rohrzucker . . .	18	0,2	1,208 2	"
"	0	0,040 1	1,003 2	"	"	18	0,05	1,046 3	"
"	18	4,363	1,934 6	"	"	18	0,02	1,017 95	"
					"	18	0,01	1,009 08	"

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit *z* wässeriger Lösungen.

m = Anzahl von Grammäquivalenten im Liter Lösung.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Kaliumhaloidsalzlösungen.

Beobachter: **W. Herz** (7).

Temperatur: 25°. Formel: $z = \frac{s \cdot t}{s_0\, t_0}$.

KCl		KBr		KJ	
m	*z*	*m*	*z*	*m*	*z*
4,174	1,097*)	4,710	1,062*)	6,200	1,193*)
3,757	1,067	3,917	1,011	5,184	1,030
2,818	1,023	2,938	0,973	3,888	0,946
1,879	0,998	1,958	0,961	2,592	0,915
		0,979	0,968	1,944	0,914
		0,490	0,987	1,296	0,920

---

*) Gesättigte Lösung.

Lösungen von Chloriden, Sulfaten, Nitraten zweiwertiger Metalle.

Beobachter: **W. Herz** (8).

Temperatur: 25°. Formel: $z = \frac{s \cdot t}{s_0\, t_0}$.

m = Anzahl der Grammäquivalente im Liter Lösung.

Chloride			Sulfate			Nitrate		
	m	*z*		*m*	*z*		*m*	*z*
$BaCl_2$	2,456	1,384	$MgSO_4$	4,88	5,932	$Mg(NO_3)_2$	6,25	3,685
	1,842	1,277		3,66	3,624		4,69	2,470
	1,228	1,159		2,44	2,279		3,12	1,747
	0,614	1,077		1,22	1,496		1,56	1,290
$SrCl_2$	4,50	2,077	$MnSO_4$	6,276	10,198	$Mn(NO_3)_2$	5,20	2,548
	3,375	1,690		4,707	5,421		3,90	1,953
	2,25	1,400		3,138	2,901		2,60	1,517
	1,125	1,190		1,569	1,670		1,30	1,234
				0,784	1,296			
$MgCl_2$	5,60	3,388				$Pb(NO_3)_2$	2,726	1,439
	4,20	2,439	$ZnSO_4$	5,56	7,287		2,044	1,294
	2,80	1,780		4,02	4,193		1,363	1,172
	1,40	1,310		2,78	2,516		0,682	1,070
				1,39	1,571			
$MnCl_2$	6,57	3,680						
	4,93	2,520	$CuSO_4$	2,272	2,051			
	3,28	1,871		1,704	1,722			
	1,64	1,382		1,136	1,445			
				0,568	1,200			
$CuCl_2$	5,864	2,686						
	4,398	2,123						
	2,932	1,685						
	1,466	1,318						
	0,733	1,170						

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit z wässeriger Lösungen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Lösungen von Kalisalzen und von Chloriden.

Beobachter: **K. Schneider.** Temperatur: 18°.

m bedeutet die Anzahl von Grammäquivalenten im Liter Lösung bei 18°.

Kaliumfluorid		Kaliumrhodanid		Kaliumbromid		Kaliumacetat	
m	z	m	z	m	z	m	z
5,54	2,0829	3,95	1,0332	4,032	0,9599	3,814	2,5059
2,77	1,4404	1,975	0,9499	1,973	0,9285	1,907	1,5481
1,385	1,1907	1,005	0,9587	0,9833	0,9533	1,00	1,2619
1,0	1,1361	0,5025	0,9768	0,505	0,9738	0,5	1,1284
0,5	1,0679	0,201	0,9915	0,1976	0,9887	0,2	1,0523
0,2	1,0269	0,1005	0,9974	0,0992	0,9924	0,1	1,0288
0,1	1,0131					0,05	1,0150

Kaliumchlorat		Kaliumjodat		Kaliumcarbonat		Kaliumchromat		Ammoniumchlorid	
m	z	m	z	m	z	m	z	m	z
0,5	0,9848	0,3	1,0447	1,838	1,3144	3,96	1,4840	4	0,9677
0,2	0,9940	0,2	1,0305	0,997	1,1546	1,98	1,1820	2	0,9626
0,1	0,9990	0,1	1,0152	0,4985	1,0746	0,99	1,0797	1	0,9766
0,05	1,0008	0,05	1,0089	0,1994	1,0309	0,396	1,0306	0,5	0,9867
				0,0997	1,0152	0,198	1,0142	0,2	0,9944
						0,099	1,0082	0,1	0,9961

Rubidiumchlorid		Caesiumchlorid		Kupferchlorid		Strontiumchlorid		Bariumchlorid	
m	z	m	z	m	z	m	z	m	z
2,0	0,9405	2,0	0,9230	4,308	2,1042	2,0	1,3081	1,99	1,2666
1,0	0,9645	1,0	0,9510	2,154	1,4674	0,985	1,1380	0,99	1,1207
0,5	0,9790	0,5	0,9731	1,077	1,2193	0,4925	1,0663	0,493	1,0611
0,204	0,9915	0,2	0,9883	0,538	1,1102	0,197	1,0289	0,197	1,0282
0,101	0,9969	0,1	0,9940	0,2154	1,0489	0,0985	1,0155	0,0985	1,0132
				0,1077	1,0277				

Lösungen von Li_2SO_4, Rb_2SO_4, Cs_2SO_4 bei verschiedenen Konzentrationen und Temperaturen.

Beobachterin: **Emmi Tuuha.**

m bedeutet die Anzahl von Grammäquivalenten im Liter Lösung.

	Temperatur	$\frac{1}{10}m$	$\frac{2}{10}m$	$\frac{1}{2}m$	$\frac{8}{10}m$	$\frac{1}{1}m$	$\frac{3}{2}m$	$\frac{2}{1}m$
	°							
Li_2SO_4-Lsg.	10	1,0348	1,0644	1,1400	1,2275	1,2989	1,4779	1,6927
	20	1,0308	1,0443	1,1211	1,2065	1,2754	1,4533	1,6717
	30	1,0187	1,0405	1,1342	1,2306	1,2982	1,4723	1,6799
	40	1,0248	1,0541	1,1273	1,2103	1,2724	1,4464	1,6276
	50	1,0258	1,0553	1,1230	1,2055	1,2642	1,4259	1,6061
Rb_2SO_4-Lsg.	10	0,9976	0,9999	1,0103	1,0281	1,0354	1,0730	1,1216
	20	0,9849	0,9908	1,0099	1,0342	1,0509	1,0939	1,1394
	30	1,0089	1,0169	1,0462	1,0800	1,0996	1,1519	1,2093
	40	1,0148	1,0195	1,0582	1,0858	1,1066	1,1654	1,2297
	50	1,0141	1,0304	1,0680	1,1071	1,1333	1,1968	1,2654
Cs_2SO_4-Lsg.	10	1,0036	1,0097	1,0257	1,0413	1,0419	1,0808	1,1055
	20	0,9986	1,0076	1,0229	1,0554	1,0714	1,1133	1,1586
	30	1,0050	1,0086	1,0404	1,0757	1,0863	1,1389	1,1857
	40	1,0116	1,0222	1,0513	1,0834	1,1024	1,1607	1,2176
	50	1,0177	1,0312	1,0653	1,0928	1,1218	1,1883	1,2560

Spezifische Zähigkeit organischer Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen.

Ist T die Durchflußzeit einer Flüssigkeitsmenge durch ein Capillarrohr bei $t°$, T_w die Durchflußzeit des gleichen Volumens Wasser durch das gleiche Capillarrohr und unter gleichem Druck bei 0°, so ist die spezifische Zähigkeit z_t der Flüssigkeit

$$z_t = 100 \frac{T}{T_w}.$$

Dabei ist die Zähigkeit des Wassers bei 0° gleich 100 gesetzt.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	z_{10}	z_{15}	z_{20}	z_{25}	z_{30}	z_{40}	z_{50}	Beobachter
Aceton	24	23	22	21	20	18	16	Přibram u. Handl (3)
„	22	21,5	21,1	20,7	20,3	19,4	18,6	Rellstab
Äthylacetat	28,8	26,7	25,0	23,6	22,2	19,9	17,9	Přibram u. Handl (1)
„	29,9	28,5	27,8	26,2	25,0	22,6	20,3	Rellstab
Äthyläther	14,5	13,8	13,1	12,4	11,7			Přibram u. Handl (2)
„	19,3	19,2	19,1	19,0	18,9			Rellstab
„	16,0	15,2	14,5	13,8	13,1			Wijkander
Äthylbenzoat	148,8	135,5	122,1	108,7	98,0	82,2	69,6	Rellstab
„	144,7				89,8		66,4	de Heen
Äthylbromid	24	22,5	21	20	19,5			Přibram u. Handl (2)
Äthylbutyrat	42,9	40,4	37,9	35,4	32,9	28,9	25,7	„ (1)
„	38,2	36,4	34,6	32,8	31,0	27,4	23,8	Rellstab
„	39,6				31,7		26,9	de Heen
Äthylenbromid		103,4	95,2	89,0	83,5			Přibram u. Handl (1)
Äthylenchlorid		49,8	46,5	43,5	40,5	35,6	31,7	„ (1)
Äthylformiat	25,5	24,0	22,6	21,3	20,1	18,0	16,1	„ (1)
„	27,8	26,5	25,3	24,0	22,7	20,3	17,7	Rellstab
Äthylidenchlorid	32	30,5	29	27,5	26	24	22	Přibram u. Handl (3)
Äthylisobutyrat	41	38	35	33	31	27	25	„ (3)
Äthyljodid	36	34	32	30	29	27	25	„ (2)
Äthylmercaptan	24	22,5	21	20	19,5			„ (2)
Äthylmonochloracetat	84,5	78	72	66	61	53	46	„ (3)
Äthylpropionat	36,5	34	32	30	28	26	24	„ (3)
Äthylsulfid	27	25,5	24	23	22	20	18	„ (2)
Äthylvalerat	50,2	46,7	43,4	40,2	37,2	32,2	28,5	„ (1)
„	48,0	45,6	43,2	40,8	38,4	33,6	29,9	Rellstab
Aldehyd	20,7	20,7	20,7					„
Allylacetat	38,5	36	34	32	30,5	27,5	25	Přibram u. Handl (3)
Allylalkohol	116	104	92	80	72	58	47	„ (3)
Allylbromid	34	31,5	30	28,5	27	24,5	23	„ (3)
Allylchlorid	22	21	20	19	18,5			„ (3)
Allyljodid	45	42,5	40,5	38,5	36,5	33	30	„ (3)
Ameisensäure	122,5	109,7	99,2	89,7	81,7	68,2	57,0	Rellstab
„			107,6			70,9		Traube
„	127,5		101,8		82,6	69,0	57,8	Gartenmeister
Amylacetat	59,4	54,7	50,0	46,3	43,0	36,4	32,7	Přibram u. Handl (1)
„	89,4	81,9	74,4	68,7	63,0	52,9	44,1	Rellstab
Amylalkohol[1]	366	309	264	225	193	143	110	Přibram u. Handl (3)
„		271,2	243,8	215,6	188,2	133,7	103,5	Rellstab
Amylbenzoat	266,4				153,2		99,2	de Heen
Amylbutyrat	73,9				54,2		43,2	„
Amylformiat	51,4	48,8	46,1	43,4	40,7	35,4	31,1	Rellstab
Amylvalerat	92,8				64,2		49,2	de Heen
„	94,1	85,1	77,9	71,3	65,4	55,9	48,4	Rellstab
Anilin			247,0		179,4	135,5	106,4	Wijkander
Benzaldehyd	96,1	90,1	84,0	78,0	71,9	62,9	53,8	Rellstab
Benzol	42,4	39,3	36,5	33,6	31,5	27,8	24,4	Přibram u. Handl (1)
„	41,2		35,7		31,0	27,2	23,9	Wijkander

---

[1] Gärungsamylalkohol.

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit organischer Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	z_{10}	z_{15}	z_{20}	z_{25}	z_{30}	z_{40}	z_{50}	Beobachter
Benzylchlorid		84,7	77,4	70,6	65,5	56,8	49,5	Přibram u. Handl (1)
Bromäthyl	24	22,5	21	20	19,5			" (2)
Brombenzol.	78	73	68	63	59	53	48	" (3)
Buttersäure, normal .	114	103	94,5	86	79	66,5	57	" (1)
"	110,2	101,3	92,4	83,5	77,4	66,2	57,6	Rellstab
"	108,3		90,1		75,5	65,4	57,8	Gartenmeister
Butylacetat	45,5	42,0	39,0	36,5	34,1	30,0	26,3	Přibram u. Handl (1)
" (norm.)	52	49	46	43	40	35	30,5	" (3)
Butylaldehyd (norm.)	45	41	37	34	31	27	23	" (3)
Butylalkohol (norm.)	238	208	182	159	139	107	84	" (3)
"	213,1	189,7	166,8	144,3	125,0	94,1	78,0	Rellstab
Butylbenzoat	228,4				126,1		85,7	de Heen
Butylbutyrat	62,5				47,3		38,9	"
Butylformiat (norm.).	46	42,5	39	36,5	34,5	30,5	27,5	Přibram u. Handl (3)
Butyljodid	58	54,5	51,5	48,5	46	41	38	" (3)
Capronsäure.	222,2	200,4	179,1	158,0	139,7	117,1	97,8	Rellstab
Chloroform	36	34	32	30,5	29	26	24	Přibram u. Handl (2)
"			31,4	29,8	28,4	25,8		Wijkander
Chlorpikrin	76	71	66	61	57	50	45	Přibram u. Handl (2)
Chlortoluol	62,8	58,5	54,6	50,7	47,5	41,9	37,1	" (1)
Essigsäure (99,8%). .	81,9	75,8	70,1	64,9	60,2	51,9	44,9	Noack (2)
" (99,6%). .			79,9			56,9		Traube
Essigsäure.	84,4	77,2	71,7	65,5	61,4	53,6	46,3	Rellstab
"	84	77	71	66	61	53	46	Přibram u. Handl (3)
Isoamylalkohol . . .			251,6		186,8	139,4	106,6	Traube
Isoamylbromid . . .	80	72	65	60	55,5	46,5	40,5	Přibram u. Handl (3)
Isoamylchlorid . . .	35	32,5	30	29	27,5	25	22	" (2)
Isoamylformiat . . .	51,4	48,8	46,1	43,4	40,7	35,4	31,1	Rellstab
Isoamyljodid	67	62	58	55	51	45	40	Přibram u. Handl (2)
Isobuttersäure . . .		82,7	76,4	70,6	65,1	56,0	48,5	" (1)
Isobutylaldehyd . . .	36,5	33,5	30,5	28	26	23	21	" (3)
Isobutylalkohol (pr.) .	325	275	233	198	169	125	94	"
"	320,5		227,4		166,3	123,3	94,2	Gartenmeister
"			220,2		163,8	120,1	91,4	Traube
Isobutylbromid . . .	39	36,5	34,5	32,5	31	28	25,5	Přibram u. Handl (2)
Isobutylchlorid . . .	30	28	26,5	25	23,5	21	19	"
Isobutylformiat . . .	44	41	38	35,5	33	29	26	"
Isobutyljodid	55,5	51,5	48	45,5	43	38	34,5	"
Isobutylnitrit	47,5	44	41	38	35,5	30,5	26	" (3)
Isobutylpropionat . .	55,5	51,5	47,5	44,5	41,5	36,5	32	"
Isonitrobutan	72	67	62	58	54	47	41	"
Isonitropropan . . .	47	44	41	39	36,5	32	28	"
Isopropylacetat . . .	36	34	32	30	28	24,5	22	"
Isopropylalkohol . . .	184	159	135	119	103	79	60	"
"	187,0		137,1		102,1	77,6	59,9	Gartenmeister
"			139,7		103,2	78,4	60,7	Traube
Isopropylbromid. . .	32	31	29,5	28	27	24,5	22	Přibram u. Handl (3)
Isopropylbutyrat. . .	52	48	44	41	38,5	34,5	30	"
Isopropylchlorid . . .	22	21	20	19	18			"
Isopropylformiat. . .	32	30	28	26,5	25	22,5	20	"
Isopropylisobutyrat .	47,5	43	40	38	36	32	28	"
Isopropyljodid. . . .	47	44	41	39	37	32	29	"
Isopropylnormalbutyrat.	52	48	44	41	38,5	34,5	30	"
Isopropylpropionat. .	42	39	37	35	33	29	26	"

Spezifische Zähigkeit organischer Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	z_{10}	z_{15}	z_{20}	z_{25}	z_{30}	z_{40}	z_{50}	Beobachter
Isovaleraldehyd . . .	39,5	36,5	34	32	30,5	27,5	24,5	Přibram u. Handl (3)
"	39,7	37,9	36,1	34,3	32,4	28,8	25,1	Rellstab
Methylacetat	26	24,5	23	21,5	20	18	17	Přibram u. Handl (2)
"	26,3	25,0	23,8	22,6	21,4	18,9	16,4	Rellstab
Methylalkohol	39	37	35,2	33,5	31,7	27,8	23,8	"
"	40,3		34,4		29,9	26,2	22,9	Gartenmeister
"			33,3		29,7	25,4	22,3	Traube
Methylbenzoat . . .	130,3	120,3	110,2	100,2	90,1	75,2	64,8	Rellstab
"	131,2				86,2		62,5	de Heen
Methylbutyrat . . .	35,5	33,8	32,0	30,3	28,6	25,1	21,7	Rellstab
"	42,1				35,1		30,4	de Heen
Methylisobutyrat . .	35	33	31	29	27,5	25	23	Přibram u. Handl (3)
Methyljodid	31,5	30,5	29	28	27	24,5		" (3)
Methylpropionat . . .	31	29	27	26	24,5	22	20	" (3)
Methylsalicylsäure . .	192,1	174,1	156,0	137,9	119,8	96,7	80,5	Rellstab
Methylvalerat	40,8	39,0	37,3	35,5	33,7	30,2	26,7	"
Monobrombenzol . .	78	73	68	63	59	53	48	Přibram u. Handl (3)
Monochlorbenzol . .	53,1	49,7	46,5	43,8	41,2	36,9	33,2	" (1)
Nitroäthan	45	42	40	38	36	32	29	" (3)
Nitrobenzol		124,3	114,0	103,8	95,3	80,7	69,8	" (1)
Nitrobutan (norm.) .	67	62,5	58	54	50	44	39	" (3)
Nitropropan (norm.)	55,5	52	49	46	43	38	34,5	"
o-Nitrotoluol		144,0	130,9	117,9	107,0	89,4	76,5	" (1)
Propionsäure	78	72	66,5	61,5	57	51	45	" (3)
"	70,3	65,2	60,3	55,7	51,5	45,3	40,9	Rellstab
"			63,5			49,5		Traube
Propylacetat (norm.)	37	35	33	31	29	25	22	Přibram u. Handl (2)
Propylaldehyd (norm.)	26,5	24,5	23	21,5	20,5	18,5		" (3)
Propylalkohol (norm.)	170	149	131	115	100	79	63	" (2)
"	175	156	137	121	105	83	68	" (3)
"	111,8	103,3	94,0	85,6	76,8	62,6	50,6	Rellstab
"	162,2		125,7		99,0	78,3	63,5	Gartenmeister
"			127,9		99,9	78,8	64,1	Traube
Propylbenzoat (norm.)	206	181	158	142	126	104	88	Přibram u. Handl (3)
Propylbromid	31,3	30,0	28,7	27,5	26,2	23,6		" (1)
Propylbutyrat (norm.)	58	53	49	46	43	37	33	" (2)
Propylchlorid	21,5	20,6	19,6	18,6	17,7	15,7		" (1)
Propylformiat (norm.)	33,5	31	29	27,5	26	23	21	" (2)
Propylisobutyrat (norm.)	53	49	45,5	42,5	40	35	31,5	" (3)
Propyljodid	47,2	44,8	42,4	40,0	37,7	32,9	28,1	" (1)
Propylnitrit	25	24	23	22	21	19	17	" (3)
Propylpropionat (norm.)	48	44	41	38	36	32	29	"
Salpetrigsäureisobutylester	47,5	44	41	38	35,5	30,5	26	"
Salpetrigsäurenormalpropylester	25	24	23	22	21	19	17	"
Schwefelkohlenstoff .			20,5	19,7	19,0			Wijkander
Tetrachlorkohlenstoff.	65	60	56	52	48	42	37	Přibram u. Handl (2)
Toluol	38,2	35,4	33,1	31,1	29,3	26,2	23,8	" (1)
"	38,3				32,4			de Heen
Trichlornitromethan .	76	71	66	61	57	50	45	Přibram u. Handl (2)
Valeriansäure	152,4	138,1	124,1	113,7	103,3	86,8	71,5	Rellstab
m-Xylol	42,4	39,3	36,9	34,7	32,7	29,1	26,4	Přibram u. Handl (1)
"	42,4				30,8			de Heen

Stöckl.

50

Zähigkeit η und spezifische Zähigkeit z (Zähigkeit von Wasser bei 0° gleich 100 gesetzt) von kristallinischen Flüssigkeiten.

Lit. Tab. 58, S. 186.

p=Azoxyanisol.

Beobachter: **F. Dickenschied.**

(Klärungspunkt 135°,0.)

Anisotrop

t	η	z
°		
130,3	0,02 271	126,4
127,5	292	127,5
133,4	352	130,9
134,3	412	134,2
117,7	539	141,3
119,7	470	137,4
129,3	276	126,7
131,3	0,02 278	126,8

Isotrop

t	η	z
°		
136,3	0,03 095	172,2
150,0	0,02 485	138,3
140,3	0,02 856	158,9
143,0	0,02 732	152,0
135,3	0,03 113	173,2
147,0	0,02 568	142,9

Anisalaminozimtsäureäthylester.

Beobachter: **F. Dickenschied.**

2 krystall.-flüss. Phasen; erste trübe, zweite vollkommen klar.

Übergangstemperaturen: 134,1° und 111,7°.

Anisotrop I

t	η	z
°		
121,6	0,07 492	416,9
133,3	0,06 020	335,0
129,3	0,06 104	339,7
117,7	0,08 264	459,0
115,7	0,08 716	485,0
113,6	0,09 118	507,4

Isotrop

t	η	z
°		
134,3	0,06 665	370,9
140,2	0,05 770	321,1

Äthoxybenzalamino=α=Methylzimtsäure=äthylester.

Beob.: **F. Dickenschied.**

2 kristall.-flüss. Phasen. Übergangstemperaturen: 121° und 76°.

Anisotrop I

	t	η	z
	°		
	118,7	0,06 062	337,4
	112,5	0,06 979	388,4
	120,0	0,06 449	358,9
	116,7	0,06 276	349,3
	108,0	0,07 730	430,2
	96,0	0,10 640	592,1
	104,0	0,08 601	478,6
Mit Druck	105,0	0,08 383	466,5
	101,1	0,09 280	516,4
	91,0	0,12 322	685,0
	86,3	0,14 373	799,8
	77,9	0,20 450	1138,0
	76,0	0,22 508	1252,5

Isotrop

t	η	z
°		
121,0	0,07 303	406,4
127,5	0,06 293	350,2
138,2	0,05 031	280,0
132,3	0,05 649	314,4
123,6	0,06 829	380,0

Äthoxybenzalamino=α=Äthylzimtsäureäthylester.

Beob.: **F. Dickenschied.**

Anisotrop

	t	η	z
Mit Druck	°		
	51,0	1,45 366	8089,3
	49,0	1,78 554	9936,2

Isotrop

t	η	z
°		
53,0	1,44 132	8020,7
52,0	1,55 926	8677,0
58,0	1,02 277	5691,0
62,0	0,79 807	4441,1
68,0	0,56 328	3134,5
72,9	0,44 343	2467,6
77,2	0,35 537	1977,5
80,0	0,31 190	1735,7
84,0	0,26 016	1447,2

p=Anisolazophenoläthylkarbonat.

Beob.: **E. Schaefer.**

Anisotrop

t	η	z_w
°		
110,0	0,06 591	364,4
104,0	0,07 443	411,5
114,2	0,06 200	342,8
99,5	0,08 265	457,0
112,2	0,06 337	350,2
113,5	0,06 243	345,2
111,3	0,06 426	355,3

Isotrop

t	η	z_w
°		
141,2	0,03 875	214,2
130,6	0,04 419	244,3
126,0	0,04 784	264,5
118,6	0,05 540	306,3
115,0	0,05 903	326,4
128,2	0,04 764	254,3
124,5	0,04 930	272,6
120,5	0,05 362	295,5
133,5	0,04 298	234,6
136,8	0,04 061	224,5

Schmelzp.: 1. trübe 88—89°, 2. klar 114°.
Anzahl der kristall.-flüssigen Phasen: 1.
Anzahl der festen Phasen: 1.

p=Acetophenonazophenetol.

Beob.: **E. Schaefer.**

Anisotrop

t	η	z_w
°		
127,0	0,02 896	160,1
128,5	0,03 255	180,0
124,0	0,02 849	157,5
125,0	0,02 788	154,1
126,0	0,02 789	154,2
127,8	0,03 161	174,8
127,5	0,03 052	168,7

Isotrop

t	η	z_w
°		
156,0	0,01 974	109,2
144,2	0,02 427	134,2
134,6	0,02 887	159,6
131,8	0,03 042	168,2
129,0	0,03 249	179,6
129,8	0,03 181	175,8
136,0	0,02 816	155,7
150,5	0,02 167	119,8

Schmelzp.: 1. trübe —, 2. klar 128—130°.
Anzahl der kristall.-flüssigen Phasen: 3.
Anzahl der festen Phasen: 1.

Stöckl.

Zähigkeit η und spezifische Zähigkeit z (Zähigkeit von Wasser bei 0° gleich 100 gesetzt) von kristallinischen Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab 58, S. 186.

p=Acetophenonazophenoläthylkarbonat.

Beobachter: **E. Schaefer.**

anisotrop			isotrop		
t	η	z_w	t	η	z_w
°			°		
122,6	0,05 374	297,1	128,3	0,05 152	284,9
123,8	0,05 768	318,9	132,2	0,04 825	266,8
120,8	0,05 089	281,4	125,5	0,05 498	303,9
118,2	0,05 011	277,1	139,8	0,04 193	231,8
116,5	0,05 116	282,9	146,0	0,03 732	202,4
124,5	0,05 631	311,3			
115,5	0,05 198	287,4			
114,2	0,05 315	293,9			

Schmelzpkt.: 1. trübe: 115—120°;
„ 2. klar: 126°.
Anzahl d. krystall.-flüss. Phasen: 3.
„ „ festen Phasen: 2.

Gemische v. p=Azoxyanisol u. p=Azoxyphenetol.

Beobachter: **Pick.**

Temperatur: +136°.

Mol. % p-Azoxy-Anisol	Mol. % p-Azoxy-Phenetol	z_w
100	0	132
89,8	10,2	123
69,8	30,2	110
49,8	50,2	100
29,8	70,2	96,5
9,9	90,1	92,5
0	100	90

51

Zähigkeit kolloidaler Lösungen und Suspensionen.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Kolloidale Metallösungen. Beob.: **Mifka.**

I. Kolloidale Silberlösungen: 463,2 mg Silber in 1 l Wasser (durch Zerstäuben nach Bredig).

Temp.	η Silbersol	η Wasser
°		
0	0,018 06	0,018 04
10	0,013 27	0,013 26
20	0,010 165	0,010 16
30	0,008 138	0,008 13

II. Kolloid. Goldlösungen: 668 mg Gold in 1 l Wasser mit ganz geringem Zusatz von Kalilauge.

Temp.	η Goldsol	η Wasser + Spur KOH	η Wasser
°			
20	0,010 18	0,010 18	0,010 16
30	0,008 14	0,008 14	0,008 13

Silbersole auf chem. Wege hergestellt.

Beobachter: **Woudstra.** Temp.: 26° C.

Gehalt an mg Ag in 1 Liter	Innere Reibung bezogen auf Wasser von 26° C
490,4	1,045 7
385,0	1,009 8
336,9	1,005 7
288,7	1,004 5
190,25	1,002 1
93,10	1,001 3

Mastix=Emulsionen.

Beobachter: **Bancelin.**

Ergeb. darstellbar durch $\eta' = \eta(1 + 2{,}9\,\gamma)$
statt durch $\eta' = \eta(1 + \gamma)$ [Einstein.]

η = Koeff. des Suspensionsmittels.

γ = Gesamtvolumen der suspendierten Teilchen.

Konz.	0	0,24	0,33
η	0,010 16	0,010 23	0,010 25

Konz.	0,53	0,66	1,05	2,11
η	0,010 29	0,010 33	0,010 44	0,010 74

Mischungen von Terpentinöl und Kolophonium bei 7,1°.

Beobachter: **Glaser.**

% Gehalt an Kolophonium	η
0	0,019
30	0,15
60	$3{,}4 \cdot 10^{1}$
70	$2{,}2 \cdot 10^{3}$
80	$9{,}2 \cdot 10^{6}$
90	$4{,}7 \cdot 10^{11}$
100 (berechnet)	$1{,}0 \cdot 10^{18}$

Stöckl.

Zähigkeit kolloidaler Lösungen und Suspensionen.

(Fortsetzung.) Lit. Tab. 58, S. 186.

Spezifische Zähigkeit z von Lösungen von Rohkautschuk.

Beobachter: **F. Kirchhof.**

z = Verhältnis der Durchflußzeiten von Lösung und Lösungsmittel bei einem Drucke von 60 cm Wassersäule.

Plantagen-Kautschuk gelöst in:	z bei 20° C				Kautschuksorte Lösungsmittel: Benzol Konzentration: 1%	z bei 20° C $z_{\text{Benzol } 20°} = 1$	z' nach einstündig. Erwärmen auf 80°
	0,5 %	1 %	2 %	3 %[1])			
Benzin	1,9	4,3	—	94,0	Para fine hard .	11,6	9,0
Benzol	2,1	4,7	23,5	97,3	Plantagen P I .	15,0	9,7
Tetrachlorkohlenstoff .	2,6	7,5	—	211,3	„ P II .	8,2	7,5
Trichloräthylen[2]) . .	—	—	—	56,6			
Tetrachloräthan . . .	2,5	6,9	—	168			
Pentachloräthan . . .	3,0	8,7	46,0	213,5			

Fluidität ($^1/_\eta$) von Suspensionen.

Beobachter: **Bingham** und **Durham** (8).

I. Infusorien-Erde in Wasser.

Temp.	Vol.-% des festen Körpers	Fluidität $= \frac{1}{\eta}$	Vol.-%	$\frac{1}{\eta}$	Vol.-%	$\frac{1}{\eta}$	Vol.-%	$\frac{1}{\eta}$	Fluidität des Wassers
30°	3,17	97,6	6,46	62,1	9,36	36,3	11,63	14,7	125,8
65	3,12	173,7	6,37	109,0	9,23	56,7	11,48	17,2	229,1

II. Porzellan-Erde in Wasser.

Temp.	Vol.-% des festen Körpers	Fluidität $= \frac{1}{\eta}$	Vol.-%	$\frac{1}{\eta}$	Vol.-%	$\frac{1}{\eta}$	Vol.-%	$\frac{1}{\eta}$	Fluidität des Wassers
30	1,02	104,0	2,57	51,2	4,60	41,5	8,39	13,76	125,8
65	0,98	190,6	2,53	145,3	—	—	—	—	229,1

III. Infusorien-Erde in Äthylalkohol.

Temp.	Vol.-% des festen Körpers	Fluidität $\frac{1}{\eta}$	Temp.	Vol.-%	$\frac{1}{\eta}$	Temp.	Fluidität des Alkohols	Temp.	Fluidität des Alkohols
30°	1,082	94,1	30°	6,237	48,6	30°	101,0	60°	169,4
65	1,034	168,5	55	6,045	66,7	50	143,7	70	198,3

IV. Künstlicher Graphit „Aquadag“ (der Acheson-Werke) in Wasser.

Temp.	Vol.-% des festen Körpers	Fluidität $\frac{1}{\eta}$	Vol.-%	$\frac{1}{\eta}$
30°	0,396	116,8	1,048	100,9
65	0,390	215,5	1,032	192,1

V. Wirkung auf die Fluidität von Suspensionen durch Hinzufügen kleiner Mengen anderer Körper. Temp. 30°.

% des festen Körpers		Fluidität	hinzugefügte Substanz	Fluidität
3,17	Infusorien-Erde	97,5	0,03 g KCl	83,6
6,46	„	62,1	0,01 „ „	53,2
9,36	„	36,3	0,05 „ „	22,7
0,58	Porzellan-Erde	104,0	0,02 „ „	106,5
2,63	„	41,5	0,02 „ „	65,8
0,396	Graphit	116,8	0,02 „ „	116,9
0,396	„	116,8	1 Tropfen 90%ige Essigsäure	64,5

---

[1]) D. h. 0,5, 1, 2, 3 g Plantagen-Kautschuk in 100 cm³ Lösungsmittel.

[2]) Die relativ niedrige Viskosität in Trichloräthylen dürfte auf Spuren von abgespaltener Salzsäure zurückzuführen sein, welche die Viskosität außerordentlich herabdrücken.

Stöckl.

Zähigkeit kolloidaler Lösungen und Suspensionen.

(Fortsetzung.) Lit. Tab. 58, S 186.

Zähigkeit η von Farbstoffen in Wasser und Alkohol (99,3%).

Beobachter: **J. Frank.** Kolloidchem. Beihefte 4, 225; 1913.
Methode: Durchfluß durch eine Capillare. Temp. 18,3° bis 18,6° C.

Substanz	$\eta \cdot 10^4$ in Wasser	$\eta \cdot 10^4$ in Alkohol	Substanz	$\eta \cdot 10^4$ in Wasser	$\eta \cdot 10^4$ in Alkohol
Wasser	104,8	—	Eosin	111,3	134,8
Alkohol 99,3%	—	128,7	Nigrosin	119,9	130,5
Anilinrot	110,9	132,3	Fluorescein	105,5	133,5
Chrysoidin	111,9	141,1	Immedialblau	107,4	129,7
Diamantfuchsin . . .	105,3	157,4	Kongorot	108,8	130,1
Methylviolett	105,4	131,2	Tropäolin	106,3	130,2
Methylenblau	132,6	129,9	Safranin	114,5	133,7
„ (chem. rein)	108,5	129,8	Malachitgrün	106,6	132,4
Erythrosin	110,9	133,1			

Prüfung der Formel

von Einstein $\eta' = \eta(1 + 2{,}5\,\varphi)$ und von Hatschek $\eta' = \eta\left(1 + \frac{9}{2}\varphi\right)$.

η' = Reibungskoeff. des Gesamtsystems; η = Reibungskoeff. der reinen Flüssigkeit; σ = spez. Gewicht der Farbstoffe; s = spez. Gewicht des Gesamtsystems; φ = Gesamtvolumen der gelösten Moleküle in der Volumeneinheit; η'_ε = berechnet nach Einstein; η'_H = berechnet nach Hatschek; η'_w = exp. gefundener Wert.

	σ	s	φ	$\eta'_\varepsilon \cdot 10^4$	$\eta'_H \cdot 10^4$	$\eta'_w \cdot 10^4$
Nigrosin in Wasser . . .	1,4385	1,0103	0,023 8	111,0	116,0	119,9
Eosin „ „	1,9555	1,0126	0,013 3	108,3	111,1	111,3
Kongorot	1,6912	1,0042	0,007 3	106,7	108,2	108,8
Methylenblau in Alkohol	1,4777	0,7953	0,000 258	128,8	128,9	129,9
Nigrosin „ „	1,4385	0,7980	0,000 65	129,3	129,6	130,5
Kongorot „ „	1,6912	0,7973	0,000 236	129,3	129,4	130,1

52

Zähigkeit von Maschinenölen.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Zähigkeit η von Maschinenölen und deren Änderung mit der Temperatur.

Konstanten der Graetzschen Formel $\eta_t = A\,\frac{a - t}{t - b}$. Beobachter: **Alexis Krusche.**

Temp.	Maschinenöl Deutz Nr. 0	Valvolöl Nr. 1	Vakuumöl Nr. 2	Championöl Nr. 3	Championöl (extra) Nr. 4	Helles Maschinenöl Nr. 5	Helles dünnfl. Maschinenöl Nr. 6
10°	6,755	3,29	3,09	2,055	3,382	6,275	1,61
14	4,788	2,43	2,245	1,540	2,480	4,318	1,199
18	3,453	1,842	1,740	1,195	1,880	3,154	0,915
22	2,534	1,463	1,350	0,945	1,452	2,352	0,710
26	1,925	1,110	1,071	0,744	1,130	1,76	0,556
30	1,470	0,890	0,861	0,600	0,905	1,342	0,445
34	1,234	0,701	0,691	0,485	0,719	1,049	0,360
38	0,890	0,58	0,570	0,410	0,580	0,823	0,300
44	0,710	0,472	0,470	0,345	0,479	0,650	0,250
A	1,268	0,778	0,882	0,552	0,722	1,189	0,451
a	65,85	69,8	69,49	71,75	70,8	64,5	67,5
b	—0,41	—4,04	—7,02	—8,6	—2,62	—0,31	—6,52

Stöckl.

Zähigkeit von Maschinenölen.

(Fortsetzung.) Lit. Tab. 58, S. 186.

Zähigkeit von Maschinenölen bei hohen Drucken. Beobachter: **J. H. Hyde.**

$$K = \frac{\eta \text{ bei hohem Druck}}{\eta \text{ bei Atmosphärendruck}}$$; Druck in kg auf 1 cm²; Temp. = 40° C.

Überdruck	Victory Red-Öl (Mineralöl)		Überdruck	Ricinusöl		Überdruck	Mobilöl A (Mineralöl)		Mobilöl BB (Mineralöl)	
	η	K		η	K		η	K	η	K
0	1,77	1,00	0	1,82	1,00	0	0,495	1,00	1,415	1,00
157,5	2,71	1,535	23,94	1,875	1,03	74,25	0,578	1,17	1,495	1,055
315	4,715	2,665	227,6	2,48	1,365	227,6	0,755	1,525	2,175	1,54
472,5	8,17	4,62	550,5	4,18	2,295	550,5	1,519	3,07	5,01	3,545
630	14,03	7,935	864,6	6,60	3,625	710,2	—	—	8,30	5,875
787,5	21,68	12,26	1164	9,565	5,255	864,6	3,355	6,78	15,89	11,245
945	34,61	19,58				1019	5,105	10,31	37,40	26,47
						1134	7,630	14,8	—	—
						1164	10,950	22,1	—	—

Überdruck	Bayonneöl (Mineralöl)		FFF-Zylinderöl (Mineralöl)		Fett aus Kalbs- oder Schafsfüßen		Rapsöl		Walratöl (Fischöl)	
	η	K	η	K	η	K	η	K	η	K
0	0,47	1,00	3,24	1,00	0,344	1,00	0,375	1,00	0,154	1,00
157,5	0,62	1,315	4,53	1,40	0,413	1,20	0,422	1,125	0,190	1,23
315,0	0,92	1,96	6,48	2,00	0,550	1,60	0,539	1,44	0,236	1,535
472,5	1,32	2,81	9,71	3,00	0,686	1,995	0,703	1,875	0,298	1,94
630,0	1,86	3,96	14,45	4,46	0,824	2,395	1,880	2,345	0,368	2,39
787,5	2,51	5,34	21,33	6,59	—	—	1,089	2,905	—	—
866,2	—	—	—	—	—	—	—	—	0,483	3,135
945	3,65	7,77	28,80	8,895	1,217	3,535	1,310	3,495	—	—
1102,5	5,32	11,32	41,65	12,86	—	—	1,578	4,21	0,619	4,02
1260	7,55	16,07	—	—	1,731	5,03	—	—	—	—

Änderung des spezifischen Gewichts für dieselben Maschinenöle bei hohem Druck. Beobachter: **A. H. Hyde.**

		Spez. Gewicht ϱ bei 1 Atm.	Spez. Gew. bei erhöhtem Drucke	
			Druck in kg/cm²	Spez. Gewicht
Ricinusöl		0,9414	1575	1,0010
Öl aus Kalbs- oder Schafsfüßen (Trotter-Öl)		0,8980	1417,5	0,9560
Rapsöl		0,8980	1417,5	0,9547
Walratöl		0,8660	1417,5	0,9249
FFF-Zylinderöl	Mineralöle	0,8770	1417,5	0,9310
Mobilöl A		0,8940	1417,5	0,9501
Mobilöl BB		0,8990	1417,5	0,9540
Victory Red-Öl		0,9290	1402	0,9817
Bayonneöl		0,8914	1548	0,9515

Spezifische Zähigkeit $\mathfrak{z}$ für russische Mineralöle. Beobachter: **Scarpa** (4).

$\mathfrak{z}$ ist bezogen auf Wasser von 20°.

Öl für Dampfturbinen		Öl für langsame Transmissionen		Öl für Zylinder	
t	$\mathfrak{z}$	t	$\mathfrak{z}$	t	$\mathfrak{z}$
45,6°	10,39	56,0°	27,60	54,4°	219,0
57,7	7,09	80,2	9,54	79,0	20,20
81,2	3,91	91,0	6,79	92,7	12,15
93,4	3,17				

Zähigkeit (in Englergraden) für Cuypersches Taschenuhrenöl. Beobachter: **Paul Cuypers.**

	10° C.	20° C.
Gangöl für Präzisions-Taschenuhren (f. Gangteile und Steinlöcher)	9,40	5,25
Taschenuhren-Öl (f. das Räderwerk v. Präzisionsuhren und sämtliche Lager kuranter Uhren)	11,65	7,25

Stöckl.

Spezifische Zähigkeit von Blut und dessen Bestandteilen.

Lit. Tab. 581, S. 197

Spezifische Zähigkeit $\mathfrak{z}$ des Blutes bei gesunden Menschen.

Beobachter: **W. R. Heß** (4); Apparat: **Heß.**

Temp. 20°. Bezogen auf Wasser von 20°.

	I. Männer:					II. Frauen:				
Altersgruppe (Jahre) .	0—10	10—20	20—35	35—50	50—81	0—10	10—20	20—35	35—50	50—81
Durchschnittsalter . .	7,5	15,3	27,6	44	56,3	6,7	15,1	26,3	43	65
Mittlere Zähigkeit (20° C.)	3,89	4,43	4,70	4,91	4,65	3,80	4,22	4,21	4,44	4,54
Tiefst. Zähigkeitswert	3,1	3,7	4,0	4,2	4,2	3,0	3,5	3,5	3,8	4,1
Höchster „	4,5	5,5	5,4	5,3	5,5	4,4	4,9	5,1	5,1	5,4
Gesamtmittel	4,74					4,40				

Spezifische Zähigkeit des Blutes von Kindern.

Beobachter: **Trumpp** (2). Apparat: **Heß.**

	$\mathfrak{z}$
Mittelwert bei gesunden älter. Kindern	4,1
„ „ „ Säuglingen . .	3,2
„ „ Neugeborenen	oft größer als 6,0

Spezifische Zähigkeit $\mathfrak{z}$ des Blutes von Tieren.

Beobachter: **Trumpp** (2). Apparat: **Heß.**

Tier	Spezifische Zähigkeit $\mathfrak{z}$ des Gesamtblutes	des defibrinierten Blutes	des Serums	der mit isotonischer Kochsalzlösung gewaschenen roten Blutkörperchen
Pferd . . .	5,2	3,6	1,85	3,45
Schwein . .	4,3	3,55	1,6	—
„ . .	—	4,75	—	2,7
Stier	—	3,6	—	2,35
Rind	4,5	3,85	1,9	2,35
Kalb	—	2,7	1,4	1,95
Hammel . .	—	4,8	2,15	—
Kaninchen .	2,7	—	1,35	—

Einfluß der Versuchstemperatur auf die Zähigkeit $\mathfrak{z}$ des menschl. Blutes.

Beobachter: **W. R. Heß** (2). Apparat: **Heß.**

Temp. °	$\mathfrak{z}$
15	4,86
25	4,52
35	4,18

Einfluß der Versuchstemperatur auf die Zähigkeit des Serums.

Beobachter: **E. Rothlin** (3). Apparat: **Heß.**

Rinderserum.

Versuchstemperatur °	$\mathfrak{z}$ = relative Zähigkeit	η = absol. Zähigkeit in CGS-Einheiten
12	1,91	0,023 78
17	1,88	0,020 56
22	1,86	0,018 02
27	1,84	0,015 87
32	1,82	0,014 24
37	1,81	0,012 74
42	1,79	0,011 48

Versuchstemperatur °	Schafserum $\mathfrak{z}$	Schafserum η	Schweinserum $\mathfrak{z}$	Schweinserum η
26	2,10	0,018 52	1,83	0,016 13
30	2,08	0,016 89	1,81	0,014 70
34	2,06	0,015 49	1,80	0,013 54
38	2,04	0,014 06	1,79	0,012 34
42	2,01	0,012 89	1,78	0,011 41
46	1,99	0,012 04	1,77	0,010 71
48	1,97	0,011 59	—	—
50	1,96	0,011 17	1,77	0,010 08
52	1,96	0,010 87	—	—
54	—	—	1,78	0,009 49
56	1,97	0,010 18	—	—
58	—	—	1,83	0,009 17
60	2,02	0,009 83	—	—
62	2,10	0,009 92	1,95	0,009 21

W. R. Heß u. Stöckl.

Spezifische Zähigkeit von Blut und dessen Bestandteilen.

(Fortsetzung.) Lit. Tab. 58 l, S. 197.

Zusammenhang zwischen spezifischer Zähigkeit $\varkappa$ des Blutes und Gehalt an roten Blutkörperchen.

Beobachter: **A. Alder.** Apparat: **Heß.** Temp. 20° C.

I[1] Vol.-%	$\varkappa$	II Vol.-%	$\varkappa$	III Vol.-%	$\varkappa$	IV Vol.-%	$\varkappa$
0 (Plasma)	1,9	0 (Plasma)	1,82	0 (Plasma)	2,17	0 (Plasma)	1,87
15,6	2,4	14,0	2,2	16	2,85	10,9	2,2
23,3	2,7	23,0	2,6	21,5	3,2	13,6	2,3
31,0	3,25	34,6	3,4	25,7	3,5	18,2	2,5
46,7	4,9	40,7	4,0	32,2	4,0	27,3	3,0
62,0	8,2	44,5	4,5	42,3	5,2	36,4	3,7
		70	10,0	64,4	12,0	42,4	4,05
						54,6	6,5

Das Blut ist durch Zusatz von Hirudin ungerinnbar gemacht worden.

[1] Die Zahlen I, II, III, IV beziehen sich auf 4 verschiedene Versuchsreihen; die Suspensionsflüssigkeit (Plasma) hat bei den 4 verschiedenen untersuchten Blutproben eine verschiedene Zähigkeit.

Abhängigkeit der spezifischen Zähigkeit $\varkappa$ kolloidaler Lösungen von dem Transpirationsdrucke.

Beobachter: **W. R. Heß** (10).

Druckangabe in cm Hg.

I. Blut. Temperatur 21° C.

Druck	63,0	42,4	28,0	17,6	10,6	5,6
$\varkappa$	6,84	6,84	6,84	6,90	7,14	7,64

II. Gelatinelösung. 5 Stunden alt. Temperatur 21° C.

Druck	62,4	56,6	40,4	26,6	12,0
$\varkappa$	8,84	8,88	10,6	12,92	19,0

W. R. Heß u. Stöckl.

54

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in CGS-Einheiten.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Die von **Graham** (1) beobachteten Werte von η_0 sind durch **von Obermayer** (2), die von η_{20} durch **O. E. Meyer** berechnet.

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter	Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	°				°		
Aceton	0	725	Puluj (4)	Äthylalkohol . . .	100	1090	Rappenecker
„	18,0	780	„	„	212,5	1417	„
„	100	942,7	Rappenecker	Äthylchlorid . . .	0	935	Graham (1)
„	212,5	1257	„	„	0	945	H. Vogel
Acetylen	0	943	H. Vogel	„	16,4	941	v. Obermayer (1)
Äthan	−78,2	644	„	„	20	1050	Graham (1)
„	0	855	„	„	53,5	1058	v. Obermayer (1)
Äthylacetat	0	690	„	„	157,3	1440	„
„	100	954,6	Rappenecker	„	240,6	1714	„
„	212,5	1280	„	Äthylen	−75,7	699,3	Zimmer
Äthyläther	0	689	Puluj (4)	„	−44,08	768,5	„
„	0	684	H. Vogel	„	−38,6	784,6	„
„	7,2	712	Puluj (4)	„	−21,5	851	v. Obermayer (1)
„	10,0	716	M„	„	−21,2	891	Breitenbach (3)
„	18,9	735	„	„	− 0,05	906,6	Zimmer
„	25,8	755	„	„	0	966	Graham (1)
„	31,4	771	„	„	13,82	954,2	Zimmer
„	36,5	793	„	„	15,0	1016	Breitenbach (3)
„	100	942	Pedersen	„	20	1090	Graham (1)
„	100	967,1	Rappenecker	„	20,6	989	v. Obermayer (1)
„	212,5	1234	„	„	53,5	1096	„
Äthylalkohol . . .	0	827	Puluj (4)	„	99,25	1278	Breitenbach (3)
„	16,8	885	„	„	182,4	1530	„
„	100	1088	Pedersen	„	302,6	1826	„

Stöckl.

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	°		
Äthylisopropyläther	100,2	905,1	Pedersen
Äthylpropionat . .	16,1	750	Schumann
„	68,6	1054	„
„	99,9	1161	„
Äthylpropyläther .	100	863,6	Pedersen
Ameisensäuremethylester . .	20	923	Schumann
„	100	1352	„
Ammoniak	−77,1	686	H. Vogel
„	0	957	Graham (1)
„	0	926	H. Vogel
„	20	1080	Graham (1)
„	100	1303	Rankine u. Smith
Argon	−183,2	735,6	Kopsch
„	−132,3	1106,1	„
„	−104,4	1379,7	„
„	−78,8	1574,6	„
„	−60,2	1696,6	„
„	−40,2	1853,5	„
„	−20,3	1986,6	„
„	−0,21	2115,6	„
„	0	2104	Schultze (2)
„	0	2102	Rankine (2)
„	12,1	2197	Tänzler
„	12,3	2168	Rankine (1)
„	12,7	2203	Schierloh
„	13,2	2207,0	Kopsch
„	14,7	2208	Schultze (2)
„	14,9	2219,6	Kopsch
„	15	2217	Schierloh
„	16,0	2204	Rankine (2)
„	17,9	2241	Schultze (2)
„	99,6	2746	Tänzler
„	99,6	2702	Rankine (2)
„	183,0	3231	Tänzler
„	183,3	3243	Schierloh
„	183,7	3221	Schultze (2)
Arsenwasserstoff . .	0	1470	Rankine u. Smith
„	100	1997	„
Benzol	0	689	Schumann
„	0	709	Puluj (4)
„	16,8	759	„
„	19	792	Schumann
„	70,1	1007	„
„	100	1176	„
„	100	930,2	Rappenecker
„	212,5	1247	„
Brom	12,8	1511	A. O. Rankine (9)
„	65,7	1705	„ (9)
„	98,7	1869	„ (6)
„	99,7	1885	„ (9)
„	139,7	2079	„
„	179,7	2273	„

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	°		
Brom	220,3	2480	A. O. Rankine
„	302	2874[1])	„
Bunsenflamme .	1100	4440	Becker
„	1200	5000	„
Butan (normal) .	14,7	840,4[2])	Kuenen u. Visser
„	16,0	841,3	„
„	100	1092,0	„
Chlor	0	1287	Graham (1)
„	12,7	1297	A. O. Rankine (8)
„	20	1470	Graham (1)
„	99,1	1688	A. O. Rankine (8)
„	146	1897[3])	„ (9)
Chloroform . . .	0	959	Puluj (4)
„	0	944	H. Vogel
„	17,4	1029	Puluj (4)
„	100	1307	Rappenecker
„	212,5	1660	„
Chlorwasserstoff .	0	1379	Graham (1)
„	20	1560	„
Cyan	0	948	„
„	20	1070	„
„	0	935	Rankine u. Smith
„	100	1281	„
Diisopropyläther	100,2	842,4	Pedersen
Dipropyläther . .	100,1	788,9	„
Dimethyläther .	100	1121,0	„
Helium	−258,1	294,6	Kam. O. (4)
„	−252,93	349,8	„
„	−252,1	345	H. Vogel
„	−198,0	815,4	Kam. O. (4)
„	−197,6	817,6	„
„	−193,2	894,7	K. Schmitt
„	−191,6	877	H. Vogel
„	−183,35	918,6	Kam. O. (4)
„	−102,6	1392	„
„	−78,5	1506	K. Schmitt
„	−78,5	1496	H. Vogel
„	−70,0	1564	Kam. O. (4)
„	−60,9	1587	K. Schmitt
„	−22,8	1788	Kam. O. (4)
„	0	1891	Schultze (3)
„	0	1879	Rankine (2)
„	0	1887	Schierloh
„	0	1876	H. Vogel
„	0	1892,5	Gille
„	9,8	1914	Rankine (1)
„	13,2	1942	„ (5)
„	13,27	1952,9	Gille
„	13,48	1954,4	„
„	15	1960	Schierloh
„	17,6	1967	K. Schmitt
„	18,7	1980	Schierloh
„	21,4	1994	Kam. O. (4)

---

[1]) Berechnet für die krit. Temp. (= 575° abs.). [2]) Berechnet von Kuenen u. Visser aus $\frac{\eta_1}{\eta_2}$, bezogen auf $\eta_{\text{Luft }15,5} = 0{,}0001803$ (Rankine). Beobachtet war: $\frac{\eta_1}{\eta_2}$ bei 14,7° zu 0,4661, bei 16,0° zu 0,4666, bei 100° zu 0,6059. [3]) Berechnet für die kritische Temp. (= 419° abs.).

Stöckl.

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur °	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
Helium	66,6	2348	Schultze (3)
,,	99,7	2322	Rankine (2)
,,	99,8	2337	Schierloh
,,	100,05	2341,0	Gille
,,	183,7	2681	Schierloh
,,	184,6	2699	Schultze (3)
Isobutylacetat .	16,1	764	Schumann
,,	100	1120	,,
Isobutylformiat	17,7	830	,,
,,	63,6	972	,,
,,	99,9	1142	,,
Isopentan . . .	100	885,1	Rappenecker
,,	212,5	1164	,,
Joddampf . . .	124,0	1843	A. O. Rankine (10)
,,	170,0	2038	,,
,,	205,4	2198	,,
,,	247,1	2397	,,
Kohlenoxyd . .	—191,6	565	H. Vogel
,,	—149,2	868,5	Zimmer
,,	— 78,4	1280	H. Vogel
,,	— 78,2	1286,6	Zimmer
,,	— 42,3	1482,6	,,
,,	0	1630	Graham (1)
,,	0,0	1689,2	Zimmer
,,	0	1672	H. Vogel
,,	11,4	1748,8	Zimmer
,,	20	1840	Graham (1)
Kohlensäure . .	— 78,4	1033	H. Vogel
,,	— 21,5	1278	v. Obermayer (1)
,,	— 20,7	1294	Breitenbach (3)
,,	0	1414	Graham (1)
,,	0	1380	H. Vogel
,,	12	1436	E. Thomsen
,,	12,6	1450	J. H. T. Roberts
,,	12,8	1422	Schumann
,,	14	1449	v. Obermayer
,,	15	1468	Puluj
,,	15	1520	Kundt u. Warburg
,,	15	1457	Breitenbach (3)
,,	15	1464	,,
,,	18,86*)	1686,5¹)	Zemplén (3)⁴)
,,	18,26	2073,1²)	,,
,,	18	1605,6³)	,,
,,	19,9	1528	Puluj (3)
,,	20	1568	v. Lang
,,	20	1600	Graham (1)
,,	20	1600	O. E. Meyer und Springmühl
,,	20	1614	Maxwell
,,	23	1490	Lasalle
,,	53,5	1638	v. Obermayer (1)
,,	99,1	1861	Breitenbach (3)
	100	1972	Schumann

Substanz	Temperatur °	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
Kohlensäure . .	162,4	2143	v. Obermayer (1)
,,	182,4	2221	Breitenbach (3)
,,	222,0	2385	v. Obermayer (1)
,,	240,3	2458	,,
,,	302,0	2682	Breitenbach (3)
Krypton	0	2334	Rankine (2)
,,	10,6	2405	,, (1)
,,	16,3	2459	,, (2)
,,	100,0	3063	,, (2)
Luft.	—191,4	579	H. Vogel
,,	—145	240	Chella
,,	—140	280	,,
,,	—130	500	,,
,,	—115	590	,,
,,	— 98	870	,,
,,	— 95,9	1200	K. Schmitt
,,	— 82	1060	Chella
,,	— 78,9	1314	K. Schmitt
,,	— 78,3	1319	H. Vogel
,,	— 77,5	1330	K. Schmitt
,,	— 74	1170	Chella
,,	— 70	1220	,,
,,	— 60	1330	,,
,,	— 55	1370	,,
,,	— 49,7	1470	K. Schmitt
,,	— 38	1570	Chella
,,	— 22	1730	,,
,,	— 21,4	1639	Breitenbach (3)
,,	— 11	1840	Chella
,,	0	1878	Maxwell
,,	0	1880	Chella
,,	0	1683	Graham
,,	0	1750	Puluj (4)
,,	0	1707	Schneebeli
,,	0	1720	O. E. Meyer
,,	0	1679	Schumann
,,	0	1680	Holman (1)
,,	0	1713	Hogg
,,	0	1715,5	Tomlinson (2)
,,	0	1733	Breitenbach
,,	0	1736	Zimmer
,,	0	1724	Rankine (2)
,,	0	1722,1	Gille
,,	10	1724	Schumann
,,	10	1843,8	Pedersen
,,	10,6	1767	Rankine (4)
,,	11,75	1800	J. H. T. Roberts
,,	11,79	1771,1	Tomlinson (1)
,,	12,17	1825,7	Grindley-Gibson
,,	12,6	1802	Tänzler
,,	12,65	1774,6	Tomlinson
,,	14,2	1808	Tänzler
,,	14,4	1840	O. E. Meyer (6)

*) Ablenkungsmethode. ¹) Für kleine Geschwindigkeiten. ²) Für mittlere Geschwindigkeiten. ³) Wahrscheinlichster Wert. ⁴) $\frac{\eta_{CO_2}}{\eta_{Luft}} = 0,8394$ (nach Zemplén); $= 0,843$ (nach O. E. Meyer aus Grahams Messungen).

Stöckl.

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	°		
Luft	15	1890^{1})	Kundt u. Warburg
„	15	1840^{2})	Warburg (2)
„	15	1980	Maxwell (4)
„	15	1820	O. E. Meyer (6)
„	15	1850	Puluj (1)
„	15	1855^{3})	„ (2)
„	15	1850	Rossander
„	15	1807	Breitenbach (3)
„	15	1811	Schultze
„	15,3	1812	K. Schmitt
„	15,6	1786	Hogg (1)
„	15,9	1806	Kopsch
„	15,9	1803	Rankine (2)
„	16,2	1807	Kopsch
„	17,0	1820	Schierloh
„	17,8	1828	K. Schmitt
„	18,0	1911,4	G. Zemplén (2)
„	18	1912,6^{4})	Zemplén (3)
„	18	1934,6^{5})	„
„	18,6	1795	Hogg (1)
„	19,5	1831	Tänzler
„	19,36	1816,6	Gille
„	19,83	1819,6	„
„	20	1900	Graham (2)
„	20	1794	Couette (2)
„	20	1980	Maxwell
„	20	1980	L. Meyer u. Sch.
„	20	1880	O. E. Meyer und Springmühl
„	20	1917	Puluj (3)
„	20,2	1980	Holman (1)
„	20,22	1812^{6})	Gilchrist
„	20,27	1923,2	Zemplén (3)
„	20,31	1822,6	Gille
„	20,4	1794	Zemplén
„	20,72	1869,7	Reynolds
„	21,33	1871,1	„
„	23	1825,9	Markwell
„	23,0	1825	Hogg (1)
„	23	1822,7	Harrington-Stacy in Millikan (2)
„	23,55	1824,1	Grindley-Gibson
„	24,2	1852^{7})	W. J. Fisher (2)
„	25,28	1834,7	Grindley-Gibson
„	25,7	1890	Warburg (2)
„	26	1837,5	Rapp
„	26,9	1957,1	Pedersen
„	29,1	1973,6	„
„	41,8	1956	Puluj (2)
„	61,7	2036	„ (2)
„	91,2	2134	„ (2)
„	99,62	2212	Markowski
„	99,7	2208	Schultze (2)

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	°		
Luft	99,8	2189	Rankine (2)
„	99,9	2218	Schierloh
„	99,95	2204	„
„	100,0	2242	Pedersen
„	100,2	2250	Warburg (2)
„	100,2	2213	Tänzler
„	182,4	2559	Breitenbach (3)
„	182,9	2571	Schultze (2)
„	183,0	2576	K. Schmitt
„	183,9	2572	Tänzler
„	197,3	2538	v. Obermayer (1)
„	220,2	2735	Fisher
„	272,4	2840	v. Obermayer (1)
„	302,0	2993	Breitenbach (3)
„	340	3040	v. Obermayer (1)
„	481,7	3519	Fisher
„	498	3551	„
„	501,2	3606	„
Methan	−181,6	351	H. Vogel
„	− 78,4	767	„
„	0	1040	Graham (1)
„	0	1033	H. Vogel
„	20	1201	Graham
„	0	1035	Rankine u. Smith
„	100	1363	„
Methylacetat. . . .	100	1015	Rappenecker
„	212,5	1359	„
Methyläther	0	905	Graham (1)
„	20	1020	„
„	99,85	1092	Pedersen
Methyläthyläther .	100	1029	„
Methylbromid . . .	0	1036	H. Vogel
Methylchlorid . . .	−15,3	936	Breitenbach (3)
„	0	1025	Graham (1)
„	0	978	H. Vogel
„	15,0	1052	Breitenbach (3)
„	20	1160	Graham (1)
„	99,1	1384	Breitenbach (3)
„	182,4	1706	„
„	302,0	2139	„
Methylisobutyrat .	24,0	754	Schumann
„	65,5	999	„
„	100	1122	„
Methylisopropyläther	100,12	993,6	Pedersen
Methylpropyläther .	100	946,0	„
Neon	0	2981	Rankine (2)
„	10,1	3036	„ (1)
„	13,8	3080	„ (2)
„	100,0	3652	„ (2)
Phosphorwasserstoff .	0	1070	Rankine u. Smith
„	100	1450	„
Propionsäure	139,8	1180	Schumann
Propylacetat	15,0	743	„

---

^{1}) Schwingungsversuche. ^{2}) Durchflußversuche. ^{3}) Warburg (2) berechnet. ^{4}) Für kleine Geschwindigkeiten (wahrscheinlichster Wert). ^{5}) Für mittlere Geschwindigkeiten. ^{6}) Fehler nach Gilchrist weniger als 0,2%. ^{7}) Mittelwert aus 7 Werten zwischen 22,6° u. 25,7°.

Stöckl.

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter	Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
	°				°		
Propylacetat . . .	77,8	954	Schumann	Stickoxydul . . .	289,9	2610	Fisher
"	100	1096	"	"	413,6	3073	"
Propylisopropyläther	100,1	822,7	Pedersen	Stickstoff (chem. N)	−191,5	560	H. Vogel
Quecksilber	273	4940	S. Koch	"	− 21,5	1563	v. Obermayer (1)
"	301	5320	"	"	0	1635	Graham (1)
"	352	6078	"	"	0	1670	Graham-O. E. Meyer 1)
"	380	6540	"	" (chem. N) .	0	1674	Markowski
Sauerstoff	−191,1	650	H. Vogel	" (atm. N) . .	0	1695	"
"	−152,5	1050	Völker (Capill. I)	" (chem. N) .	0	1678	H. Vogel
"	−129,8	1128	" (Capill. II)	" (chem. N) .	13,9	1737	Kleint
"	− 78,7	1450	H. Vogel	" (atm. N) . .	14,0	1738	Markowski
"	− 78,40	1458	Völker (Capill. I)	"	15	1744	Kleint
"	− 76,47	1467	" (Capill. I)	" (chem. N) .	15,4	1747	Markowski
"	− 76,12	1474	" (Capill. II)	"	20	1840	Graham (1)
"	− 39,48	1693	" (Capill. I)	"	53,5	1894	v. Obermayer (1)
"	0	1910	Graham-O. E. Meyer 1)	" (chem. N) .	99,5	2125	Kleint
"	0	1926	Markowski	" (chem. N) .	100,08	2123	Markowski
"	0	1946	Völker (Capill. II)	" (atm. N) . .	101,1	2134	"
"	0	1931	" (Capill. I)	" (chem. N) .	182,7	2460	Kleint
"	0	1920	H. Vogel	" (atm. N) . .	183,0	2464	Markowski
"	12	1990	E. Thomsen	Wasserdampf . .	0	904	Puluj (4)
"	14,65	2016	Völker (Capill. I)	"	16,7	967	"
"	14,85	2042	" (Capill. II)	"	18,8-21,6	975	Kundt u. Warburg
"	15	2014	Kleint	"	28,9	1006	H. Vogel
"	15,4	1957	v. Obermayer	Wasserstoff . . .	−257,7	57	Günther
"	16,75	2023	Markowski	"	−252,3	86	"
"	20	2120	Graham	"	−252,1	92	H. Vogel
"	20	2060	O. E. Meyer und Springmühl	"	−251,6	99	"
"	53,5	2159	v. Obermayer (1)	"	−202,2	319,3	Kam. O. (3)
"	99,74	2485	Markowski	"	−194,9	374,2	Kopsch
"	185,8	2885	"	"	−194,85	367,88	Völker 2)
Schwefeldioxyd . .	0	1225	Graham	"	−192,3	365	Günther
"	0	1183	H. Vogel	"	−191,8	369	H. Vogel
"	20	1380	Graham	"	−191,3	376	"
Schwefelkohlenstoff	0	924	Puluj (4)	"	−183,47	392,2	Kam. O. (3)
Schwefelwasserstoff	0	1154	Graham (1)	"	−102,9	609,3	"
"	20	1300	"	"	− 78,7	670	Kopsch
"	0	1175	Rankine u. Smith	"	− 78,3	670,31	H. Vogel
"	100	1610	"	"	− 77,0	678,69	Völker 2)
Stickoxyd	0	1645	Graham (1)	"	− 60,2	710,25	Kopsch
"	0	1794	H. Vogel	"	− 39,9	759,67	"
"	20	1860	Graham	"	− 20,6	819	Breitenbach
Stickoxydul . . .	− 21,5	1249	v. Obermayer (1)	"	− 17,8	801,73	Kopsch
"	0	1408	Graham (1)	"	− 11,9	820,72	"
"	0	1362	H. Vogel	"	− 0,06	844,15	"
"	20	1600	Graham (1)	"	0	840	Graham-O. E. Meyer 1)
"	25,0	1498	Fisher	"	0	822	Graham (1)
"	53,6	1606	v. Obermayer	"	0	870	Puluj (4)
"	75,8	1739	Fisher	"	0	841	Markowski
"	100,3	1829	v. Obermayer	"	0,0	850,0	Völker 2)
"	141,6	1970	Fisher	"	0	850	Günther
"	183,1	2161	"	"	0	849	Vogel
"	224,4	2348	"	"	0,52	845,92	Kopsch

---

1) Ohne Berücksichtigung der Gleitung. 2) Verschiedene Capillaren.

Stöckl.

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter	Substanz	Temperatur	$\eta_t \cdot 10^7$	Beobachter
Wasserstoff . . .	11,4°	869	Kleint	Wasserstoff . . .	20°	931*	Warburg (2)
„	12	915	E. Thomsen	„	20,79	887,2	Kam. O. (3)
„	12,25	864	J. H. T. Roberts	„	53,4	976	v. Obermayer (1)
„	14,3	894	v. Obermayer (1)	„	99,2	1059	Breitenbach (3)
„	14,5	877	Markowski	„	99,3	1086	Warburg (2)
„	14,65	876,8	Kopsch	„	100,5	1046	Markowski
„	14,79	877,2	Gille	„	182,4	1215	Breitenbach (3)
„	15	923	Kundt u. Warburg	„	184,2	1212	Markowski
„	15,0	889	Breitenbach (3)	„	302,0	1392	Breitenbach (3)
„	15,0	970	Rossander	Wasserstoff-Dampf nahe über der Oberfläche der Flüssigkeit		100	Verschaffelt (4)
„	15,85	928,5	Puluj (3)				
„	18,96	892,46*)	Völker	Xenon	0	2107	Rankine (2)
„	20	930	Graham	„	10,9	2180	„ (1)
„	20	970	Maxwell	„	15,3	2222	„ (2)
„	20	890*	Warburg (2)	„	100,1	2827	„ (2)

*) Verschiedene Capillaren.

A. Bestelmeyers Beobachtungen über $\frac{\eta_t}{\eta_{17}}$ für Stickstoff.

t	+300,4°	+98,41°	−78,66°	−190,63°
$\frac{\eta_t}{\eta_{17}}$	1,6279	1,2064	0,7207	0,3204

Zähigkeit von Helium und Wasserstoff bei tiefen Temperaturen.

Methode: Durchfluß durch eine Capillare.

1. Helium.

Beobachter:
Kamerlingh Onnes u. Weber (4).

T abs.	Mittlerer Druck in cm Hg	$\eta \cdot 10^7$
15,00°	41,5	294,6
20,16	11,7	351,1
20,17	40,4	349,8
75,1	43,9	815,4
89,7	42,8	918,5
170,5	42,6	1 392
203,1	45,6	1 564
250,3	43,0	1 788
294,5	40,6	1 994

2. Wasserstoff.

Beobachter: **Kamerlingh Onnes, Dorsman, Weber** (3).

T abs.	Mittlerer Druck in cm Hg	$\eta \cdot 10^7$
24,04°	20,1	105,7
24,04	39,3	111,1
70,9	39,1	319,3
89,6	39,6	392,1
170,1	43,4	609,3
293,9	42,2	887,2

3. Wasserstoff.

Beobachter: **P. Günther.**
Methode: Schwingende Platte.

T abs.	$\eta \cdot 10^7$	x
15,2°	54	1,4
20,8	83	1,1
80,8	365	—
273,1	848	

Anm. 1. Messungen sind bezogen auf $\eta_{0,\,\mathrm{Luft}} = 1724 \cdot 10^{-7}$ (Vogel)

2. Theorie von Nernst gibt für η b tiefen Temperaturen $\eta = w \frac{m^3 u^3}{h^2}$

m = Masse der H_2-Moleküle,
u = Mittelwert der Molekular-geschwindigkeit;

w berechnet sich aus diesen Versuchen zu $\frac{1}{12,54}$; $\left[\frac{1}{4\pi}\right.$ wäre $\left.= \frac{1}{12,56}\right]$;

3. Daraus folgt: $\frac{\eta_1}{\eta_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^x$; für x fordert die Theorie von Nernst den Wert $x = \frac{3}{2} = 1,5$.

Stöckl.

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Zusammenfassung der Werte η für Luft.

I. nach **Millikan.** (Ann. d. Phys. (4) **41**, 763; 1913.) bei **23°.**

$\eta_{23} \cdot 10^7$	Beobachter	Methode
0,000 182 27	Rapp	Durchflußmethode (1913)
182 57	Gilchrist	Konstante Abweichung (1913)
182 29	Hogg (1)	Dämpfung eines oscillierenden Zylinders (1905)
182 58	Tomlinson (1)	Dämpfung der Schwingungen eines Pendels (1886)
182 32	Grindley u. Gibson	Strömung durch große Röhren (1908)

Mittelw.: $\eta_{23} \cdot 10^7 = \mathbf{18240}$ (mit einer Unbestimmtheit von weniger als 1 : 1000).

Zwischen 12° und 30° wird dieser Koeff. nach Millikan von der Formel: $\eta_t = 0{,}000\,18240 - 0{,}000\,000\,493\,(23° - t)$ mit einer Genauigkeit bis etwa 1 : 1000 dargestellt.

Rechnet man zu dieser Reihe noch den Wert von Harrington-Stacy $\eta_{23} = 0{,}000\,18227$ (Phys. Rev. 8, 738; 1916) hinzu, so ergibt sich

$$\eta_{23} = \mathbf{0{,}000\,18238}.$$

II. nach **Vogel** (Ann. d. Phys. (4) **43**, 1252; 1914) bei **0°.**

Nr.	Beobachter	Methode	T abs.	$\eta_T \cdot 10^7$	$\eta_{0°\,C} \cdot 10^7$	Literatur
1.	Graham	Transpiration	273,1	1683	1683	Phil. Trans. 1846
2.	Maxwell	Schwing. Scheiben	273,1	1878	1878	Phil. Trans. 1866
3.	O. E. Meyer	Transpiration	273,1	(1720)	(1720)	Pogg. Ann. 1873
4.	v. Obermayer	Transpiration	273,1	1705	1705	Wien. Ber. 1875
5.	Puluj	Transpiration	273,1	1750	1750	Wien. Ber. 1878
6.	Kundt u. Warburg	Schwing. Scheiben	288	1890	(1814)	Pogg. Ann. 1875
7.	Warburg	Transpiration	298,7	1890	1761	Pogg. Ann. 1876
8.	L. Meyer u. Schumann	Transpiration	293	1980	(1875)	Wied. Ann. 1881
9.	O. Schumann	Schwing. Scheiben	273,1	1679	1679	Wied. Ann. 1884
10.	Schneebeli	Transpiration	273,1	1707	1707	Arch. d. sc. phys. et nat. Genf 1885
11.	Holman	Transpiration	273,1	1680	1680	Proc. Am. Ac. **21**; 1840
12.	Tomlinson	Schwing. Zyl. u. Kugeln	273,1	1716	1716	Proc. Roy. Soc. **40**; 1886
13.	Couette	Transpiration	293	1794	(1695)	Ann. chim. phys. 1890
14.	Fabry u. Perot	Dämpfung eines Elektrometers	286	1730	(1664)	C. r. 1897
15.	Breitenbach	Transpiration	273	1733	1733	Ann. d. Phys. **5**; 1901
16.	Schultze	Transpiration	288	1811	(1734)	Ann. d. Phys. **5**; 1901
17.	Reynolds	Schwing. Kugeln	294	1870	(1760)	Phys. Rev. **18—19**; 1904
18.	F. Kleint	Transpiration	288	1810	(1733)	Diss. Halle 1904
19.	Fisher	Transpiration	296	1847	(1726)	Phys. Rev. **24—30.**
20.	G. Zemplén	Schwing. Kugeln	293	1794	(1695)	Ann d. Phys. **19**; 1906
21.	Hogg	Schwing. Kugeln	273,1	1713	1713	Proc. Am. Ac. **40**; 1905
22.	Grindley u. Gibson	Transpiration	273,1	1702	1702	Proc. Roy. Soc. (A) **80**; 1908
23.	Tänzler	Transpiration	273,1	1736	1736	Diss. Halle 1908
24.	Zemplén	Ablenk. von Kugeln	291	1911	(1813)	Ann. d. Phys. **29**; 1909
25.	Rankine	Vereinf. Transpiration	273,1	1724	1724	Proc. Roy. Soc. **84**; 1910
26.	Gilchrist	Ablenk. v. Zylindern	293	1812	1709	Phys. ZS. **14**; 1913
27.	Piwnikiewicz	Transpiration	290	1806	1722	Phys. ZS. **14**; 1913
Mittelwert:					1732	

Zähigkeit von Gasen und Dämpfen in CGS-Einheiten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Bemerkungen:

1. Die in Spalte $\eta_0 \cdot 10^7$ eingeklammerten Werte sind mit Hilfe der Zahl $C = 117$ von Sutherland auf 0° C. reduziert.
2. In Nr. 3 bedeuten die eingeklammerten Werte von O. E. Meyer selbst aus seinen Beobachtungen errechnete Mittelwerte.
3. Der Wert Nr. 19 (Fisher) ist ein Mittelwert, welcher von Rankine berechnet wurde.
4. Alle Werte der Spalte η_0 zu einem Mittelwert vereinigt, ergeben: $\eta_0 = 0{,}000\,\mathbf{1732}$.
5. Vogel faßt noch die einzelnen Methoden in einer Mittelwertsbildung zusammen in folgend. Tabelle:

Methode	Mittelw. $\eta_0 \cdot 10^7$	Anzahl d. Versuche	Gewicht	Methode	Mittelw. $\eta_0 \cdot 10^7$	Anzahl d. Versuche	Gewicht
Transpiration	1728	16	4	Ablenkung von Zylindern .	1709	1	4
Schwingende Scheiben . .	1790	3	2	Methode von Fabry u. Perot	1664	1	1
Schwingende Kugeln . . .	1721	4	10	Wert von O. E. Meyer . .	1720	1	1

Hieraus berechnet Vogel als wahrscheinlichsten Wert für $\eta_{0\,\text{Luft}} = \mathbf{1724 \cdot 10^{-7}}$. (Der Fehler dürfte 0,5% nicht überschreiten.)

6. Unter Berücksichtigung der Arbeit von Millikan (Ann. d. Phys. **41**, 759; 1913) stellt sich dieser Mittelwert etwas niedriger und zwar nahezu gleich dem von O. E. Meyer angenommenen Werte: $\eta_0 = \mathbf{1720 \cdot 10^{-7}}$, von dem Vogel sagt, daß er wohl am besten allen späteren Relativmessungen zugrunde zu legen ist.
7. Gille bestimmte (Durchflußmethode) η_0 zu $1722{,}1 \cdot 10^{-7}$.
8. Vogel vergleicht den Wert $\eta_{23} = 1824 \cdot 10^{-7}$ von Millikan mit dem Werte $\eta_0 = 1720 \cdot 10^{-7}$ nach der Formel von Sutherland: $\eta_T = 148{,}7 \cdot 10^{-7} \dfrac{T^{\frac{3}{2}}}{T + 117}$ und findet $\eta_{23^\circ\,\text{C.}} = 1833 \cdot 10^{-7}$ gegen $1824 \cdot 10^{-7}$ von Millikan.

55

Änderung der Zähigkeit von Gasen und Dämpfen mit der Temperatur.

Folgende Formeln wurden aufgestellt:

I. $\eta_t = \eta_0(1 + \alpha t)^n$ (O. E. Meyer, v. Obermayer, Puluj, Breitenbach).

II. $\eta_t = \eta_0(1 + \beta t)$ (O. E. Meyer, v. Obermayer).

III. $\eta_t = \eta_0 \sqrt{1 + \alpha t}\,(1 + \gamma t)^2$ (Schumann).

IV. $\eta_t = \eta_0 \dfrac{1 + \alpha C}{1 + \dfrac{C}{T}} \sqrt{1 + \alpha t}$ (Sutherland).

V. $\eta t = \eta_0 \dfrac{K\sqrt{T}}{1 + \dfrac{C}{T}}$ (W. J. Fisher).

VI. $\eta_{t_2} = \eta_{t_1} + 0{,}000\,000\,493\,(t_2 - t_1)$ für Luft (Millikan (1) zwischen $t = 10°$ C. und $t = 30°$ C.).

VII. $\eta_t = 0{,}000\,171\,55\,(1 + 0{,}002\,751\,t - 0{,}000\,000\,34\,t^2)$ für Luft (Holman (4).

VIII. $\eta_0 = 0{,}000\,1702\,(1 + 0{,}003\,29\,t - 0{,}000\,0070\,t^2)$ für Luft (Grindley-Gibson).

IX. $\eta_t = 0{,}000\,170\,87 \dfrac{1 + 0{,}003\,672 \cdot 119{,}4}{1 + \dfrac{119{,}4}{T}} \sqrt{1 + 0{,}003\,672\,t}$ für Luft (Breitenbach-Millikan (1)).

X. $\eta_t = \dfrac{150{,}38 \cdot T^{\frac{3}{2}}}{T + 124}$ Millikan (1).

XI. $\eta_t = 0{,}000\,182\,40 - 0{,}000\,000\,493\,(23° - t)$ Millikan (1) für Luft zwischen 12° u. 23° mit einer Genauigkeit von etwa 1 : 1000.

XII. $\dfrac{\eta_1}{\eta_2} = \left(\dfrac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{3}{2}}$ Nernst für tiefste Temperaturen.

XIII. $\eta = \eta_0 \left(\dfrac{T}{273}\right)^{0{,}695}$ für Wasserstoff bei tiefen Temperaturen. Kamerlingh Onnes (3).

$\eta = \eta_0 \left(\dfrac{T}{273{,}1}\right)^{0{,}647}$ für Helium bei tiefen Temperaturen. Kamerlingh Onnes (4).

XIV. $\eta = \dfrac{0{,}2158\sqrt{T}}{1 + \dfrac{460}{T}} \cdot 10^{-4}$ für Bromdampf; gültig für $\geqq 100°$ C. nach Rankine (9).

C (Kohäsionskonstante von Sutherland); β; γ; n von der Temperatur unabhängige Zahlen.

Stöckl.

Änderung der Zähigkeit von Gasen und Dämpfen mit der Temperatur.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	$\eta_0 \cdot 10^7$	α	$\beta \cdot 10^5$	$\gamma \cdot 10^5$	n	C Sutherland	Gültigkeitsgrenzen der Formel °	Beobachter
Aceton	—	—	—	—	—	670	—	Rappenecker
Äther	689	0,004 158	—	—	0,94	—	0 bis 36,5	Puluj (4)
„	—	—	—	—	—	325	—	Rappenecker
Äthylacetat . . .	—	—	—	—	—	650	—	„
Äthylalkohol . .	—	—	—	—	—	525	—	„
Äthylchlorid . .	889,03	0,003 900	381	—	0,9772	—	15,6 bis 157,3	v. Obermayer (2)
Äthylen	922,2	0,003 665	350	—	0,958	—	−21,5 „ 53,5	„
„	—	—	—	—	—	272	—	Sutherland
„	961,3	—	—	—	—	225,9	—	Breitenbach (3)
„	906,6	—	—	—	—	272	v. −20° C. n. unt. nicht brauchbar	O. E. Meyer u. Zimmer
Äthylpropionat .	707,9	0,004	—	225	—	—	16,1 bis 68,6	Schumann
Argon	—	—	—	—	0,815	150,2	15 „ 100	Rayleigh
„	2104	—	—	—	0,8227	169,9	14,7 „ 99,7	Schultze (2)
„	2104	—	—	—	0,8119	—	99,7 „ 183,7	„
„	2102	—	283	—	—	142	—	Rankine (2)
„	2114	—	—	—	—	174,6	—	Schierloh
„	2119	—	—	—	—	164,1	—	Tänzler
„	—	—	—	—	0,8019	—	—	Poser
Benzol	689,4	0,004	—	185	—	—	18,7 bis 100	Schumann
„	—	—	—	—	—	700	—	Rappenecker
Brom	—	—	—	—	—	460	von 100° C aufw.	Rankine (9)
Butan	—	—	—	—	—	349	—	Kuenen u. Visser
Chlor	—	—	—	—	—	325	—	A. O. Rankine (8)
Chloroform . . .	—	—	—	—	—	292	—	Rappenecker
Helium	—	—	—	—	0,681	72,2	0 bis 15	Rayleigh
„	1891	—	—	—	0,685 2	80,3	15,3 „ 99,6	Schultze (3)
„	1891	—	—	—	0,677 1	—	99,6 „ 184,6	„
„	1879	—	232	—	0,673 4	70	—	Rankine (2) und Grollmus
„	1887	—	—	—	—	78,2	bis etwa −70	Schierloh
„	1887	—	—	—	—	78,2	v. 21° b. — 100 gut	Kam. Onnes (4)
Isobutylacetat .	701,0	0,004	—	160	—	—	16,1 bis 100	Schumann
Isobutylformiat .	713,9	0,004	—	109	—	—	17,7 „ 100	„
Isopentan. . . .	—	—	—	—	—	500	—	Rappenecker
Jod	—	—	—	—	—	590	von 170° an	A. O. Rankine (10)
Kohlenoxyd. . .	1625,2	0,003 665	269	—	0,738	—	17,5 bis 53,5	v. Obermayer (2)
„	—	—	—	—	—	102	—	Fisher (1)
„	1689,2	—	—	—	—	100	bis −130° brauchbar	O. E. Meyer u. Zimmer
Kohlensäure. . .	1432	0,003 706	339	—	0,916 54	—	1,33 bis 29,07	Puluj (3)
„	1382,1	0,003 701	348	—	0,941	—	−21,5 „ 53,5	v. Obermayer (2)
„	1497,2	0,003 701	—	88,9	—	—	12,8 „ 100	Schumann
„	—	—	—	—	—	277	—	Sutherland
„	1387,9	—	—	—	—	239,7	—	Breitenbach (3)
„	—	—	—	—	—	274	—	Fisher (1)
Krypton	2334	—	308	—	—	188	—	Rankine (2)
Luft	1720	0,003 665	273	—	—	—	20 bis 100	O. E. Meyer (6)
„	1678	0,003 665	274	—	0,760	—	—	v. Obermayer (2)
„	—	0,003 665	—	—	0,78	—	24,5 bis 100,2	Warburg (2)
„	—	0,003 665	—	—	0,77	—	0 „ 100	Holman (1)
„	—	—	—	—	0,767 5	—	15,0 „ 99,7	Schultze (2)
„	—	—	—	—	0,754 4	—	99,7 „ 182,9	„
„	1679	0,003 665	—	80,2	—	—	0 „ 100	Schumann
„	—	—	—	—	—	113	—	Sutherland
„	—	—	—	—	0,754	111,3	—	Rayleigh
„	1733,1	0,003 665	—	—	—	119,4	—	Breitenbach (3)
„	1724	—	266	—	—	116	—	Rankine (2)

Änderung der Zähigkeit von Gasen und Dämpfen mit der Temperatur.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	$\eta_0 \cdot 10^7$	α	$\beta \cdot 10^5$	$\gamma \cdot 10^5$	n	C Sutherland	Gültigkeitsgrenzen der Formel	Beobachter
							°	
Luft	—	—	—	—	—	124[1])	—	Fisher (2)
„	—	—	—	—	—	107	—	Pedersen
„	—	—	—	—	—	119	—	Rappenecker
„	—	—	—	—	—	113	bis −96° gut	K. Schmitt
Methylacetat . .	—	—	—	—	—	660	—	Rappenecker
Methylchlorid .	988,6	0,00367	—	—	—	454,0	—	Breitenbach (3)
Methylformiat. .	838	0,004	—	174	—	—	19 bis 100	Schumann
Methylisobutyrat	701,1	0,004	—	167	—	—	24 „ 100	„
Neon.	2981	—	221	—	0,6450	56	—	Rankine (2) u. Grollmus
„	—	—	—	—	0,6462	—	—	Poser
„	—	—	226	—	—	57,5	—	Weber
Propylacetat . .	685,5	0,004	—	151	—	—	15 bis 100	Schumann
Quecksilber . . .	1620	0,003665	—	—	1,6	—	273 „ 380	S. Koch (2)
Sauerstoff. . . .	1873	0,003665	283	—	0,797	—	15,4 „ 53,5	v. Obermayer (2)
„	—	—	—	—	—	127	—	Sutherland
„	—	—	—	—	0,782	128,2	—	Rayleigh (3)
„	1926	—	—	—	—	138	gültig bis −79°	Markowski-Völker
„	—	—	—	—	0,8143	—	16,75 bis 99,74	„
„	—	—	—	—	0,7174	—	99,74 „ 185,8	„
„	1931	—	—	—	—	136	—	Kleint
„	1931	—	—	—	0,8182	—	16,75 bis 99,74	„
„	1931	—	—	—	0,7217	—	99,74 „ 185,8	„
Stickoxydul . . .	1353,3	0,003719	345	—	0,929	312[2])	−21,5 „ 100,3	v. Obermayer (2)
„	—	—	—	—	—	314	—	Fisher (2)
Stickstoff	1658,6	0,003665	269	—	0,738	—	−21,5 bis 53,5	v. Obermayer
„	—	—	—	—	—	109	—	Sutherland
„	—	—	—	—	—	110,3	bis +300,4	Bestelmeyer (2)
„	—	—	—	—	—	114,4	+ 98,41	„
„	—	—	—	—	—	110,6	− 78,66	„
„	—	—	—	—	—	103,6	−190,63	„
„ (atmosph.)	1675	—	—	—	—	115	—	Markowski (2)
„ (chem.) .	1674	—	—	—	—	113	+15,4° b. +183°	„
„ (atmosph.)	1675	—	—	—	0,7733	—	14,00 bis 101,1	„
„ „	1675	—	—	—	0,7253	—	101,1 „ 183,0	„
„ (chem.). .	1674	—	—	—	0,7564	—	15,4 „ 100,08	„
„ „	1674	—	—	—	0,7318	—	100,08 „ 182,7	„
„	1671	—	—	—	—	118	—	Kleint
„	1671	—	—	—	0,7647	—	14,6 bis 99,8	„
„	1671	—	—	—	0,7260	—	99,8 „ 182,7	„
Wasserdampf . .	—	—	—	—	—	548	—	H. Vogel
Wasserstoff . . .	861	0,003665	249	—	0,699	—	—	v. Obermayer (2)
„	875	0,003665	—	—	0,63	—	20 bis 99,5	Warburg
„	—	—	—	—	—	79	—	Sutherland
„	—	—	—	—	0,681	72,2	—	Rayleigh
„	857,4	0,00366	—	—	—	71,7	—	Breitenbach (2)
„	841	—	—	—	—	83	n. unten bis −80°	Markowsky (2)-[Kopsch
„	841	0,00367	—	—	0,6733	—	14,5 bis 100,5	„
„	841	0,00367	—	—	0,7275	—	100,5 „ 184,2	„
„	841	—	—	—	—	91	—	Kleint
„	841	—	—	—	0,6924	—	13,0 bis 100,4	„
„	841	—	—	—	0,7118	—	100,4 „ 183,8	„
„	—	—	—	—	—	45,1	zwischen −60° u. −80°	„ Kopsch
Xenon	2107	—	339	—	—	252	—	Rankine (2)

---

[1]) Wert von *K* in Formel V, S. 178. = 150,2. [2]) Berechnet von Fisher (2).

Stöckl.

Änderung der Zähigkeit von Gasen und Dämpfen mit der Temperatur.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Vergleich der Temperaturabhängigkeit von η.

Nach **Vogel**, Ann. d. Phys. (4) 43, 1261; 1914.

Gas	t	$\frac{\eta_t}{\eta_0}$	Beobachter	Gas	t	$\frac{\eta_t}{\eta_0}$	Beobachter
	°				°		
Luft . . .	− 78,5	0,760	Schmitt	Wasserstoff	−191,6	0,437	Vogel
„	− 78,5	0,760	Vogel	„	−252,1	[0,130][1]	Kamerling Onnes (3)
Stickstoff .	−191,6	0,332	Bestelmeyer	„	−252,1	0,109	Vogel
„	−191,6	0,333	Vogel	Helium . .	− 78,5	0,802	Schmitt
Sauerstoff	−191,5	0,757	Völker	„	− 78,5	0,804	Kamerlingh Onnes (4)
„	−191,5	0,754	Vogel	„	− 78,5	0,797	Vogel
Wasserstoff	− 78,5	0,793	Kopsch	„	−191,6	0,481	Schmidt
„	− 78,5	0,796	Völker	„	−191,6	0,459	Kamerlingh Onnes (4)
„	− 78,5	0,790	Kamerlingh Onnes (3)	„	−191,6	0,468	Vogel
„	− 78,5	0,788	Vogel	„	−252,1	0,185	Kamerlingh Onnes (4)
„	−191,6	0,451	Kopsch	„	−252,1	0,184	Vogel
„	−191,6	0,449	Völker	Kohlenoxyd	− 78,5	0,763	Zimmer
„	−191,6	0,430	Kamerlingh Onnes (3)	„	− 78,5	0,765	Vogel

---

[1] Reduktion auf kleinere Drucke notwendig.

56

Zähigkeit von Gasgemischen.

Lit. Tab. 58, S. 186.

Gemische von Wasserstoff und Kohlensäure. $\eta_t \cdot 10^7$.

Prozent Wasserstoff	Puluj bei 14,7°	Breitenbach bei 15°	Breitenbach bei 99,2°
0,00	1468	1464	1869
9,97	1477	—	—
12,98	—	1484	—
14,99	—	—	1880
15,56	—	—	1897
19,85	1491	—	—
27,75	1499	—	—
48,44	—	1485	1805
56,54	1475	—	—
73,59	1399	—	—
82,20	—	1289	1624
83,92	1307	—	—
90,16	1215	—	—
93,58	1111	—	—
96,12	1031	—	—
97,24	—	0991	1195
97,60	0991	—	—
98,32	0958	—	—
100,00	0893	0893	1064

Gemische von Äthylen und Luft.

Nach **Breitenbach**. $\eta_t \cdot 10^7$.

Gehalt an Äthylen in %	15°	99,2°	99,3°
90,31	1078	—	1367
69,0	1236	—	—
54,61	1345	—	1674
30,0	1548	—	—
13,65	1692	2069	—

Gemische von Wasserstoff und Kohlensäure.

Nach **Breitenbach**. $\eta_t \cdot 10^7$.

Prozent Wasserstoff	15°	99,2°	99,3°
97,24	991	—	1195
82,2	1289	—	1624
48,44	1485	1805	—
15,27	—	1888	—
12,98	1484	—	—

Stöckl.

Zähigkeit von Gasgemischen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Gemische von Wasserstoff und Sauerstoff.

Beob.: **Kleint.** Methode: Durchflußmethode.

% H	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland	n in Formel I S. 178
100,00	° 13,0 100,4 183,8	873 1050 1212	841	91	0,6924 0,7118
94,79	14,7 99,5 183,1	1091 1308 1500	1049	85	0,7012 0,6754
91,22	14,0 100,1	1188 1430	1145	84	0,7054
84,39	12,8 99,3 183,3	1351 1650 1890	1307	99	0,7549 0,6667
66,67	18,5 99,4 182,6	1690 2033 2340	1607	107	0,7532 0,6966
43,22	14,2 100,2	1873 2284	1800	112	0,7562
18,74	19,6 99,8 183,4	2017 2432 2817	1908	121	0,7711 0,7253
4,45	14,7 100,0 183,6	2012 2484 2891	1927	142	0,8103 0,7494
0,00	16,75 99,74 185,80	2024 2488 2891	1931	136	0,8182 0,7217

Gemische von Stickstoff und Wasserstoff.

Beob.: **Kleint.** Methode: Durchflußmethode.

% H	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland	n in Formel I S. 178
0,00	° 14,6 99,8 182,7	1742 2125 2459	1671	118	0,7647 0,7260
19,97	15,7 99,6 183,1	1714 2077 2405	1639	114	0,7518 0,7241
36,20	14,2 99,7 183,4	1659 2011 2321	1595	104	0,7372 0,7067
53,55	14,6 99,8 183,4	1585 1921 2216	1522	104	0,7399 0,7050
82,61	17,0 99,9 183,2	1328 1503 1829	1260	94	0,7225 0,6842
93,62	16,7 99,9 183,7	1116 1329 1529	1067	86	0,6907 0,6908
100,00	13,0 100,4 183,8	873 1050 1212	841	91	0,6924 0,7118

Gemische von Sauerstoff und Stickstoff.

Beobachter: **Kleint.**

Methode: Durchflußmethode.

% N	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland	n in Formel I S. 178	% N	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland	n in Formel I S. 178
0,00	° 16,75 99,74 185,80	2024 2488 2891	1931	136	0,8182 0,7217	74,42	° 14,7 100,0 183,5	1812 2213 2569	1736	124	0,7686 0,7375
30,76	13,4 98,8 182,7	1939 2364 2776	1857	135	0,7582 0,7885	100,00	14,6 99,8 182,7	1742 2125 2459	1671	118	0,7647 0,7260
49,21	13,5 99,6 183,2	1882 2298 2677	1807	124	0,7581 0,7531						

Stöckl.

Zähigkeit von Gasgemischen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Gemische von Argon und Helium (Auftreten eines Maximums).

Beobachter: **Tänzler.** Methode: Durchflußmethode.

% He	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland	% He	Temp.	$\eta_t \cdot 10^7$	$\eta_0 \cdot 10^7$	C Sutherland
	°					°			
0,000	12,0 99,6 183,0	2200 2746 3231	2119	164,1	31,542	22,1 99,5 183,1	2316 2777 3253	2166	142,8
4,926	12,6 99,8 182,7	2219 2745 3218	2132	150,8	38,807	21,6 99,4 183,6	2341 2807 3244	2207	116,6
9,070	11,3 99,6 183,1	2217 2768 3244	2143	150,2	46,626	20,9 99,5	2334 2785	2205	106,04
14,285	13,7 99,9 184,3	2244 2784 3254	2153	150,4	70,853	19,1 99,9	2303 2752	2189	96,5
19,256	19,7 99,6 183,1	2294 2790 3250	2166	143,7	80,785	18,9 99,8 183,0	2246 2658 3039	2142	78,2
22,945	20,5 99,8	2301 2785	2165	139,1	100,000	15,3 99,6 184,6	1969 2348 2699	1891	80,3

Gemische von Wasserstoff und Helium.

Beobachter: **A. Gille.** Methode: Durchflußmethode.

% He	% H	t	$\eta_t \cdot 10^7$	C (Sutherland)	$\zeta \cdot 10^9$ (Gleitungskoeff.)	% He	% H	t	$\eta_t \cdot 10^7$	C (Sutherland)	$\zeta \cdot 10^9$ (Gleitungskoeff.)
		°						°			
100,000	0,000	0,00 13,37 100,05	1892,5 1953,6 2341,0	71,4	22 930 24 178 32 845	75,087	24,913	0,0 15,86 99,67	1603,2 1656,7 1984,7	77,8	21 188 22 538 30 682
96,094	3,906	0,0 15,93 100,22	1850,0 1917,7 2290,7	73,9	22 876 24 300 32 838	59,716	40,284	0,0 14,67 99,80	1430,6 1475,5 1784,0	87,75	18 890 20 934 28 761
89,569	10,431	0,0 12,63 100,02	1759,6 1821,4 2203,3	89,8	22 134 23 385 32 350	39,857	60,143	0,0 15,03 100,09	1226,7 1265,3 1517,7	75,50	18 073 19 127 24 327
86,400	13,600	0,0 16,86 100,05	1732,7 1792,9 2155,7	85,7	22 460 24 120 32 069	18,807	81,193	0,0 17,0 100,15	1016,5 1060,1 1265,0	80,63	16 145 17 033 20 261
						0,000	100,000	0,0 14,79 100,5	— 877,2 1046,0	83,00	15 892

Stöckl.

56c

Zähigkeit von Gasgemischen.

(Fortsetzung.)

Beobachter: **E. Thomsen.** Methode: Coulombs Methode der schwingenden Scheibe.
Lit. Tab. 58, S. 186.

Kohlensäure-Wasserstoff. Temperatur 15°.

% H_2	$\eta_{15} \cdot 10^7$	% H_2	$\eta_{15} \cdot 10^7$	% H_2	$\eta_{15} \cdot 10^7$
0,0	1468	25,9	1493,8	82,2	1292
8,5	1483	55,4	1485	87,9	1201
17,2	1490	66,7	1450	100,0	911
22,4	1493,5	76,5	1367		

Wasserstoff-Ammoniak.

% H_2	t °C	$\eta \cdot 10^7$
0,0	13	1005
8,2	12,4	1017
20,1	12,6	1042
33,9	12,2	1068
53,6	12,4	1102
68,4	12,9	1104
79,1	12,8	1089
90,2	12,6	1036
100,0	12,8	915

Wasserstoff-Äthylen.

% H_2	t °C	$\eta \cdot 10^7$
0,0	12,4	1016
27,1	12,3	1048
45,6	12,1	1078
63,0	12,8	1087
72,6	12,5	1086
83,0	12,3	1062
92,4	12,3	1008
100,0	12,8	915

Ammoniak-Äthylen.

% NH_3	t °C	$\eta \cdot 10^7$
0,0	12,4	1016
8,0	12,4	1037
17,5	12,7	1443
27,5	12,4	1047
42,0	12,6	1050
58,9	12,6	1046
81,3	12,9	1028
100,0	13,0	1005

57

Zähigkeit η verflüssigter Gase.

Beobachter: **Verschaffelt.** Methode: rotierende Kugel.
Lit. Tab. 58, S. 186.

Substanz	Temperatur		Zusammensetzung			η	Beobachter
	t	T	O_2	N_2	Ar		
	°	°	%	%	%		
Flüssige Luft	−192,3	80,8	—	—	—	0,001 718	Verschaffelt (7)
desgl.	−193,53	79,57	35	63	2	0,001 678[1])	Verschaffelt und [Nicaise (6)
Flüss. Gemisch Sauerstoff-Stickst.	—	—	61	36	3	0,001 865	„
desgl.	—	—	9,5	89	1,5	0,001 599	„
Fast reiner fl. Sauerstoff . . .	—	—	96	1	3	0,001 895	„
Flüss. Sauerstoff-Stickstoff-Gemische vom Siedepunkte . .	−183,48	89,62	—	—	—	0,001 858	Verschaffelt (7)
desgl.	−190,76	82,34	—	—	—	0,001 806	„
desgl.	−193,53	79,57	—	—	—	0,001 658	„
desgl.	−195,19	77,91	—	—	—	0,001 615	„
Flüssiger Wasserstoff	−252,67	20,43	—	—	—	0,000 130	Verschaffelt (4)
desgl.	−252,74	20,36	—	—	—	0,000 11 bis 0,000 117	Verschaffelt u. [Nicaise (7)

---

[1]) Forch (nach der Methode von Poiseuille): 0,0033.

Stöckl.

Zähigkeit η verflüssigter Gase.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 58, S. 186.

Änderung der Zähigkeit von Kohlensäure in der Abhängigkeit von Druck und Temperatur.

Beobachter: **P. Phillips.** Methode: Durchfluß durch eine Capillare.

Druck: in Atmosphären; ϱ = spezifisches Gewicht; $\frac{\eta}{\varrho}$ = kinematische Zähigkeit.

Temperatur 20° C.

Druck Atm.	η	ϱ	$\frac{\eta}{\varrho}$
83	0,000 823	0,835	0,000 986
72	771	0,812	950
59	697	0,768	907
56	186	0,190	977

Druck Atm.	η	ϱ	$\frac{\eta}{\varrho}$
50	0,000 177	0,145	0,001 22
40	166	0,100	0,001 66
20	156	0,036	0,004 33
1	148	0,001 83	0,080 8

Temperatur 30° C.

Druck	η	ϱ	$\frac{\eta}{\varrho}$
110,5	0,000 770	0,795	0,000 968
104	733	0,781	939
96	693	0,760	913
90	643	0,743	864
82	592	0,716	827
80	565	0,706	800
76	529	0,680	778
74	495	0,664	745
73	478	0,653	732
72	458	0,635	723
70	229	0,287	798
60	187	0,177	1 057
40	168	0,092	1 830
20	159	0,035 4	1 450
1	153	0,001 77	0,086 400

Temperatur 32° C.

Druck	η	ϱ	$\frac{\eta}{\varrho}$
120	0,000 788	0,790	0,000 998
112	741	0,777	954
104	695	0,760	914
93	627	0,729	860
87	586	0,700	837
84	560	0,682	822
80	528	0,655	807
76	448	0,597	751
75	406	0,555	730
74	254	0,360	700
70	214	0,255	840
60	187	0,170	1 10
40	175	0,090	1 95
20	162	0,035 2	4 60
1	155	0,001 76	0,088 10

Temperatur 35° C.

Druck	η	ϱ	$\frac{\eta}{\varrho}$
114,5	0,000 693	0,755	0,000 918
109	660	0,741	891
96	586	0,696	841
88	511	0,653	782
85	456	0,626	728
80	361	0,494	731
75	237	0,289	820
70	214	0,227	943
60	178	0,163	1 091
40	174	0,085	2 045
20	163	0,034 8	4 680
1	156	0,001 74	0,089 600

Temperatur 40° C.

Druck	η	ϱ	$\frac{\eta}{\varrho}$
112	0,000 571	0,699	0,000 817
108	540	0,682	792
100	483	0,636	761
94	414	0,582	712
85	269	0,385	698
80	218	0,291	748
70	200	0,204	981
60	187	0,153	1 22
40	176	0,083	2 12
23,8	169	0,040 8	4 14
1	157	0,001 73	0,090 80

Anm. 1. Für 30°, 32°, 35° hat die kinemat. Zähigkeit ein Minimum, das nahezu gleich ist, und zwar = $0{,}69 \cdot 10^{-3}$; kritischer Wert der kinemat. Zähigkeit = $0{,}69 \cdot 10^{-3}$. Da die kritische Dichte = 0,464, wird die kritische Zähigkeit = $0{,}321 \cdot 10^{-3}$ sein.

2. Bei den zwei einzigen Temperaturen, bei welchen in diesen Messungsreihen Verflüssigung eintritt, scheint die kinemat. Zähigkeit der Flüssigkeit und des Gases beim Verflüssigungspunkte gleich zu sein. Bei 20° C und einem Drucke von 56,3 Atm. ist die kinemat. Zähigkeit der Flüssigkeit = 0,000 906, jene des Gases 0,000 912. Bei 30° C und 71 Atm. ist die kinemat. Zähigkeit der Flüssigkeit 0,000 693; jene des Gases = 0,000 697.

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

R. Abegg, ZS. ph. Ch. **11**, 248; 1893.
L. Abonneng, C. r. **168**, 556; 1919.
Albanese, Arch. ital. di Biol. **50**, 387; 1908.
G. E. Allan, Phys. ZS. **10**, 961; 1909.
H. S. Allen, Phil. Mag. (5) **50**, 323; 519; 1900.
M. P. Applebey, Journ. chem. Soc. **97/98**, 2000; 1910.
„ Journ. chem. Soc. **103**, 2167; 1913.
Archbutt, Journ. Soc. chem. Ind. **17**, 1009; 1898.
Archbutt u. **Deeley,** London. Griff. 1900, 133.
D'Arcy, Phil. Mag. (5) **28**, 221; 1889; ZS. ph. Ch. **4**, 589; 1889; Journ. chem. Soc. **69**, II, 1896.
K. Arndt (Geschmolzene Salze), ZS. Elch. **13**, 578; 1907.
H. D. Arnold, Phil. Mag. (6) **22**, 755; 1911.
Sv. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **1**, 285; 1887; Phil. Mag. (5) **28**, 39; 1889; ZS. ph. Ch. **9**, 487; 1892.
„ Medd. f. K. Vetenskaps.-Acad. Nobelinst. **3**, Nr. 11; Nr. 20. 1918.
F. Baker, Journ. chem. Soc. **103**, 1653; 1674; 1913.
„ Journ. chem. Soc. **101**, 1409; 1912.
Bancelin, C. r. **152**, 1382; 1911.
„ Kolloid.-ZS. **9**, 154; 1911.
J. Barnes, (1) Proc. and Trans. Nova Scot. Inst. of Science **10**, 113; 1899.
„ (2) Elch. ZS. **7**, 134; 1900.
„ (3) Chem. News **85**, 4; 1902.
„ (4) ZS. ph. Ch. **47**, 376; 1904.
E. R. Barnett, Proc. Roy. Soc. **56**, 259; 1894.
Bartoli u. **Stracciati** (1), Cim. (3) **18**, 195; 1885.
„ „ (2), Ann. chim. phys. (6) **7**, 375; 1886.
C. Barus (1), Sill. Journ. (3) **35**, 407; 1888.
„ (2), Bull. U. S. Geol. Surv. Nr. 54, 278; 1889.
„ (3), Wied. Ann. **36**, 358; 1889.
„ (4), Phil. Mag. (5) **29**, 337; 1890.
„ (5), Sill. Journ. (3) **44**, 255; 1892.
„ (6), Sill. Journ. (3) **45**, 87; 1893.
„ (7), Proc. Amer. Acad. **19**, 13; 1893.
Barus u. **Strouhal,** Sill. Journ. **33**, 20; 1887.
P. Bary, C. r. **170**, 1388; 1920.
A. Batschinsky (1), Bull. soc. imp. des Natur. Moscou 1900; S. 1. 1901; S. 265, 1902; Chem. Zbl. 1901. **2**, 450; Chem. Zbl. 1902. **2**, 180.
„ (2), ZS. ph. Ch. **37**, 214; 1901.
„ (3), Verh. phys. Abt. der K. Ges. von Freunden der Naturw. **10**, 26; 1900.
„ (4), Phys. ZS. **13**, 1157; 1912.
„ (5), ZS. ph. Ch. **75**, 669; 1911.
„ (6), ZS. ph. Ch. **84**, 643; 1913.
„ (7), S. A. Beil. z. Sitzungsber. d. K. Ges. Naturf. Moskau. Nr. 3. 1913.
„ (8), S. A. Ann. de la Soc. d'encouragement des sciences exp. et de leurs applications Supp. **3**, 1; 1913.
K. Beck, ZS. ph. Ch. **48**, 641; 1904; ZS. ph. Ch. **58**, 409; 425; 1907. (Geschmolzene Quecksilbersalze.)
A. Becker, Ann. d. Phys. (4) **24**, 823; 1907.
Bénard (Quecksilber), Brillouin, La viscosité, S. 159.
A. F. Benton, Phys. Rev. (2) **14**, 403; 1919.
Bergius (Schwefelsäure), ZS. ph. Ch. **72**, 357; 1910.
A. Bestelmeyer, Diss. München 1902.
„ Ann. d. Phys. (4) **13**, 944; 1904; Ann. d. Phys. (4) **15**, 423; 1904.
C. Biel, ZS. Ver. d. Ing. **64**, 447; 483; 1920.
E. C. Bingham (1), Diss. John Hopkins Univ. 1905. Easton Pa.
„ (2), Amer. chem. Journ. **35**, 195; 1906.
„ (3), Amer. chem. Journ. **45**, 264; 1911.
„ (4), ZS. ph. Ch. **66**, 238; 1909.
„ u. **J. P. Harrison** (5), ZS. ph. Ch. **66**, 1; 1909.
„ (6), Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 287; 1910.
„ (7), Amer. chem. Journ. **45**, 264; 1911.
„ u. **T. C. Durham** (8), Amer. chem. Journ. **46**, 278; 1911. (Suspensionen.)
„ u. **G. F. White** (9), Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 1257; 1911. (Phenol-Wasser.) (Literatur über Emulsionen.)
„ (10), Journ. Amer. chem. Soc. **47**, 185; 1912.
„ u. **G. F. White** (11), ZS. ph. Ch. **80**, 670; 1912. (Hagenbachsche Korrekt.) (Wasser.)
„ u. **G. F. White, A. Thomas** u. **J. L. Cadwell** (12), ZS. ph. Ch. **83**, 641; 1913. (Tabellen über Alkohol.)
„ (13), Transact. Chem. Soc. **103**, 959; 1913.
„ (14), Phys. Rev. (1) **35**, 407; 1912. — (2) **1**, 96; 1913.
„ (15), Journ. chem. Soc. **103**, 959; 1913.
„ (16), Journ. phys. chem. **18**, 157; 1914.
„ (17), Journ. Amer. chem. Soc. **36**, 1393; 1914.
„ (18), Bull. Bur. Stand. **278**, 310; 1916.
„ **van Klooster, Kleinspehn** (19), Journ. phys. chem. **24**, 1; 1920.
„ u. **L. A. Sarver** (20), Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 2011; 1920.
„ (21), Journ. of. ind. and engineering Chem. **6**, 233; 1914.
A. Blanchard, Journ. chem. Soc. **26**, 1315; 1904.
A. Blanchard u. **Morris Stewart,** 28. Meet. Amer. chem. Soc. 1903 [Science (N. S. **18**, 98, 1903)].

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

A. A. Blanchard u. **H. B. Pustee,** Journ. Amer. chem. Soc. 26, 1315; 1904; 34, 28; 1912.

A. V. Bleininger u. **C. S. Kinnison,** Techn. Papers. Bur. Stand. Nr. 50. 7 S. 1915.

Bley, D. Uhrmacherzeitung 44, 126; 1920.

O. Blumenthal, Münch. Ber. 1913. 563.

T. Boggio, Rend. Linc. 19, I, 75; 1910.

Boltzmann, Wien. Sitzungsber. 81 [2 a], 1880; 84 [2 a], 40; 1230; 1881.

E. Bose, Phys. ZS. 8, 313; 347; 1907; 9, 169; 707; 769; 1908; 10, 32; 230; 406; 1909; 12, 126—135; 1911; ZS. Elch. 8, 449; 1907.

W. R. Bousfield, Phil. Trans. 206, A, 1906.

J. Boussinesq, C. r. 110, 1160; 1238; 1890; 113, 9; 49; 1891. (Hagenbachsche Korr.)

„ C. r. 154, 1557; 1912; 156, 983; 1035; 1124; 1913; 157, 7; 1913; Ann. chim. phys. (8) 29, 349; 357; 364; 1913; Journ. phys. (5) 1, 793; 1911.

A. Boutaric, Rev. gén. d. sc. 25, 425; 1914.

Breitenbach (1), Diss. Erlangen 1898.

„ (2), Wied. Ann. 67, 803; 1899.

„ (3), Ann. d. Phys. 5, 166; 1901.

M. Brillouin, C. r. 144, 1151—1153; 1907.

„ Ann. chim. phys. (8) 18, 197 bis 213; 1909.

„ Buch. Paris. Gauthier-Villars. 1907. 2 Bände.

„ Journ. de phys. et le Radium (6) 1, 33; 1920.

E. Briner, Journ. chim. phys. 4, 547—564; 1906.

Brodmann (1), Diss. Göttingen 1891.

„ (2), Wied. Ann. 45, 159; 1892.

„ (3), Wied. Ann. 48, 188; 1893.

Brückner (1), Diss. Halle 1890.

„ (2), Wied. Ann. 42, 287; 1891.

Brunhes u. **Dussy,** C. r. 118, 1045; 1894.

Buchböck, ZS. ph. Ch. 34, 244; 1900.

E. H. Büchner, Versl. K. Ac. van Wet. 24, 267; 1915.

Burkhard (1), Diss. Zürich, Berlin 1873.

„ (2), ZS. Rübenzuckerind. 1874.

C. Carpenter, Eng. Record 62, 384; 1910.

P. Charbonnier, C. r. 137, 378; 1903.

S. Chella, Rend. Linc. (5) 14 [2], 23; 1905. (5) 15 [1], 119; 1906.

„ Phys. ZS 7, 196; 546; 1906.

„ Cim. (5) 12, 317; 1906. (Methode von Coulomb.)

C. Chéneveau, C. r. 155, 154; 1912.

M. U. Cisotti, C. r. 155, 641; 1912.

G. Claude, C r. 168, 274; 1919.

E. Clerici, Rend. Linc. (5) 16, II, 187; 1907.

„ Rend. Linc. 20, I, 45; 1911.

Cohen, Wied. Ann 45, 666; 1892.

Cook, Gilbert, Phil. Mag. (6) 39, 350; 1920.

D. Coster, Versl. K. Ak. van Wet. 27, 23; 1918.

„ Phil. Mag. 37, 587; 1919.

Couette (1), C. r. 107, 388; 1888.

„ (2), Ann. chim. phys. (6) 21, 433; 1890. (Hagenbachsche Korr.)

Couette (3), Journ. phys. (2) 9, 414; 560; 1890. (Methode der stationären Ablenkung.)

Coulomb, Mem. de l'Inst. nat. des Scienc. et Arts. Scienc. Math. et Phys. 3, 246, Jahr 9. 111, 246; 1800.

W. L. Cowley, Engineering. 109, 101; 255; 1920.

C. Cranz u. **Br. Glatzel,** Ann. d. Phys. 43, 1186; 1914.

Crookes (1), Phil. Trans. 172 B., 387; 1881. (Methode der stationären Ablenkung.)

„ (2), Proc. Roy. Soc. 31, 446; 1881.

E. Cunningham, Proc. Roy. Soc. (A) 83, 357; 1910.

Cuthbertson, Phil. Mag. (6) 21, 69; 1911.

„ Proc. Roy. Soc. 84, 13; 1910.

P. Cuypers, D. Uhrmacherztg. 43, 368; 1919.

„ D. Uhrmacherztg. 44, 75; 1920.

Darcy, Mem. des divers. savants 15, 141; 1858.

G. F. Davidson, Proc. Roy. Soc. (A) 89, 91; 1913.

P. B. Davis, Negative Viscosität. Rubidium- und Ammonium-Salze in Glycerin und in Glycerin-Wasser-Gemischen. Diss. John Hopkins Univers. 1912. Carnegie Inst. Washington Nr. 80, S. 191 u. 192; 1913.

P. B. Davis u. **H. C. Jones,** Journ. Amer. chem. Soc. 37, 1194; 2636; 1915. ZS. ph. Ch. 81, 68; 1912.

P. B. Davis, H. Hughes u. **H. C. Jones,** ZS. ph. Ch. 85, 513; 1913. (Lösungen von Rubidiumsalzen in Aceton-Wasser-Gemischen.)

P. Debye, Phys. ZS. 21, 178; 1920; Gött. Nachr. 1920, S. 55.

R. Dennhardt, Diss. Erl. 1899; Wied. Ann. 67, 325; 1899.

A. D. Denning, Diss. Heidelberg 1904.

„ Rep. Brit. Ass. Cambridge 1904. 476—477.

„ Proc. Roy. Soc. (B) 78, 328; 1906.

R. Detrait, C. r. 156, 1670; 1913.

G. Dettmar, Elch. ZS. 25, 331; 1904.

Fritz Dickenschied, Inaug.-Diss. Halle 1908.

Dito, Versl. K. Ak. van Wet. 13, 110; 1904.

Doelter (Schmelzflüsse), Wien. Ber. 114, 529; 1905.

C. Doelter u. **H. Sirk,** Wien. Anz. 1911, S. 365; Mon. Chem. 32, 643; 1911.

Dolezalek u. **Schulze,** ZS. ph. Ch. 83, 45; 1913.

B. Dorn u. **E. Vollmer,** Wied. Ann. 60, 468; 1897.

A. W. Dow, Bitumen und Öl. Eng. Record. 54, 185; 1906; Science. Abstr. (A) 9. 603; 1906.

P. Drapier, Bull. de Belg. 1911. S. 621.

Drew, Phys. Rev. 12, 114; 1901. (Methode der stationären Ablenkung.)

C. Drucker, ZS. ph. Ch. 68, 630; 1909.

„ ZS. ph. Ch. 92, 287; 1917. 1911.

C. Drucker u. **Kassel,** ZS. ph. Ch. 76, 367;

Duclaux, Ann. chim. (4) 25, 433; 1872.

M. Dudetzki, Journ. russ. 45, 519; 1913. (Asphalt.)

W. Duff (1), Phys. Rev. 4, 23; 404; 1896.

„ (2), Amer. Proc. Soc. [Science N. S.] 17, 184; 1903.

Duff, Phil. Mag. 9, 685; 1905.

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

Duhem (1), C. r. 134, 1088; 1272; 1902.

„ (2), C. r. 136, 281, 858; 1032; 1903.

„ (3), Paris. Gauthier-Villars. 1904 (Buch).

Dumas, Ann. chim. phys. (2) 36, 83; 1827.

E. Dummer, Diss. Freiburg i. B. 1919.

A. E. Dunstan (1), ZS. ph. Ch. 49, 590; 1904.

„ (2), ZS. ph. Ch. 51, 732; 1905.

„ (3), ZS. ph. Ch. 56, 370; 1906.

„ (4), Journ. chem. Soc. 85, 817; 1904.

„ (5), Journ. chem. Soc. 87, 11; 1905.

„ (6), Journ. chem. Soc. 91, 83; 1728; 1907.

„ (7), Proc. chem. Soc. 91, 85; 1907.

„ (8), Trans. chem. Soc. 30, 104; 1914. (Schwefelsäure.)

A. E. Dunstan, Hilditch, F. B. Thole, Trans. chem. Soc. 103, 133; 1913.

A. E. Dunstan u. **Hunt**, Trans. chem. Soc. 91, 1728; 1907.

A. E. Dunstan u. **H. Langton**, Trans. chem. Soc. 101, 418; 1912.

A. E. Dunstan u. **Mussell** (Amide), Trans. chem. Soc. 97, 1935; 1910.

A. E. Dunstan u. **A. G. Mussell**, Trans. chem. Soc. 99, 565; 1911.

A. E. Dunstan u. **J. A. Stubbs** (Acetessigester; Äthyl-Diäthylacetessigester-Lösungen i. Benzol; Pyridin; Äthylalkohol), Journ. chem. Soc. 93, 1919; 1908.

A. E. Dunstan u. **F. B. Thole** (1), Journ. chem. Soc. 93, 561; 1815; 1908.

„ „ (2), Journ. chem. Soc. 95, 1556; 1909.

„ „ (3), Journ. chim. phys. 7, 204; 1909.

„ „ (4), Trans. chem. Soc. 97, 1253; 1910.

„ „ (5), Trans. chem. Soc. 103, 127; 1913.

„ „ (6), The viscosity of liquids. (Buch.) Longmans, Green u. Comp. 1914.

A. E. Dunstan, F. B. Thole, P. Benson, Trans. chem. Soc. 105, 782; 1914.

A. E. Dunstan u. **Wilson**, Trans. chem. Soc. 91, 83; 1907; 94, 2179; 1908.

H. Eger, Untersuchungen über das Durchströmen von Gasen durch Capillaren bei niederen Drucken. Diss. Würzburg 1908; Ann. d. Phys. (4) 27, 819; 1908.

H. Egnér, Medd. f. K. Vetenskap. Akad. Nobelinst. 3, Nr. 22. 1918.

Eichwald, Diss. Marburg 1905.

A. Einstein, Ann. d. Phys. 19, 289; 1906.

„ Ann. d. Phys. 34, 591; 1911.

V. W. Ekman, Ark. f. Mat. (2) 6, Nr. 12, 1, 1910.

Elie, Journ. phys. (2) 1, 224; 1882.

Howard Mc Kee Elsey, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 2454; 1920.

Emo, Wied. Beibl. 6, 730; 1882.

S. English u. **W. St. Turner**, Journ. chem. Soc. 105, 1656; 1914.

Ercolini, Cim. (5) 5, 249; 1903.

A. Eucken, Phys. ZS. 14, 331; 1913.

Euler, Novi Commentarii Petropolitani 6, 338; 1756; 1757.

H. Euler, ZS. ph. Ch. 25, 536; 1898.

Ewald, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1877, S. 208. 1878, S. 536.

G. F. Mac Ewen, Phys. Rev. 33, 492; 1911.

Fabry u. **Perrot**, C. r. 124, 281; 1897.

C. Coleridge Farr u. **D. B. Macleod**, Proc. Roy. Soc. London (A) 97, 80; 1920.

F. D. Farrow, Journ. chem. Soc. 101, 347; 1912.

O. Faust u. **G. Tammann**, ZS. ph. Ch. 71, 51; 1910.

O. Faust (1), ZS. ph. Ch. 79, 97; 1912. (Ausführliche Literaturangabe über Flüssigkeitsgemische.)

„ (2), Gött. Nachr. 1913, S. 489.

„ (3), ZS. Elch. 21, 324; 1915.

„ (4), ZS. ph. Ch. 93, 758; 1919.

A. Fausten, Diss. Bonn. 1906.

C. E. Fawsitt (Geschmolzene Salze), Phil. Mag. (3) 6, 487; 1903; ZS. ph. Ch. 48, 585; 1904; Journ. chem. Soc. 93, 1299; 1908; Proc. Roy. Soc. (A) 80, 290; 1908.

Hilding Faxén, Ann. d. Phys. (4) 63, 581; 1920.

J. Fels (1), Chem. Ztg. 21, 56; 70; 1897.

„ (2), „ 22, 376; 1898.

„ (3), „ 25, 23; 1901.

„ (4), Chem. Zbl. 1, 1312; 1898.

Ferrero, Cim. (5) 1, 285; 1901; ZS. ph. Ch. 38, 502; 1901.

P. Field, ZS. f. Math. u. Phys. 61, 68; 1912; Phys. Rev. 34, 177; 1912.

Findlay, ZS. ph. Ch. 69, 203—217; 1910.

F. Fischer, Dinglers Journ. 236, 487; 1880.

J. Fischler, ZS. Elch. 19, 126; 1913.

W. J. Fisher (1), Phys. Rev. 24, 237; 385; 1907.

„ (2), „ 28, 73; 1909.

„ (3), „ 29, 147; 325; 1909.

„ (4), „ 30, 269; 1910.

„ (5), „ 32, 216; 1911.

„ (6), „ 32, 433; 1911.

Fitzgerald, Journ. chim. phys. 7, 254; 1903.

N. Flamel, The optician 58, 261; 1920.

Fol, Kolloid-ZS. 12, 131; 1913.

C. Forch, Phys. ZS. 1, 177; 1900.

„ „ 5, 601; 1904.

Foussereau, Ann. chim. phys. (6) 5, 241, 348, 359; 1885. (Geschmolzene Salze.)

J. Frank, Kolloidchem. Beihefte 4, 195; 1913.

J. Friedländer, ZS. ph. Ch. 38, 399; 1901.

W. Gaede, Ann. d. Phys. (4) 41, 289; 1913.

A. Galecki, Krakauer Anz. (A) 1917, S. 306.

R. Gans, Münch. Ber. 1911, S. 191.

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

J. Garnier, C. r. **124**, 1447; 1897.

H. Garret (Kolloide), Diss. Heidelberg 1903; Phil. Mag. (6) **6**, 374; 1903.

Gartenmeister, ZS. ph. Ch. **6**, 524; 1890. (Hagenbachsche Korr. von Finkener.)

J. G. Garvanoff, Wien. Ber. **103** [2a], 873; 1894.

L. Geoffroy (1), Ann. de l'ecole norm. (2) **7**, 215; 1878.

„ (2), C. r. **88**, 573; 1879.

Gernez, Ann. de l'école norm. (3) **1**, 239; 1884.

Gerstner (1), Abhandl. Böhm. Gesellsch. der Wissenschaften Prag, **3**, phys. math. Teil 141; 1798.

„ (2), Gilb. Ann. **5**, 160; 1800.

F. H. Getman, Journ. chim. phys. 4, 386; 1906.

„ „ 5, 344, 1907.

„ „ 6, 577; 1908.

„ Amer. chem. Soc. **30**, 721;1908.

„ „ **30**,1077;1908.

A. H. Gibson, Phil. Mag. (6) **18**, 35; 1909.

„ Proc. Roy. Soc. (A) **83**, 366; 1910.

„ Phil. Mag. (6) **19**, 513; 1910.

„ Phil. Mag. (6) **25**, 81; 1913.

„ Edinb. Proc. **34**, 60; 1914.

W. H. Gibson, Phil. Mag. (6) **27**, 662; 1914.

W. H. Gibson u. **M. J. Laura**, Journ. chem. Soc. **117/118**, 473; 1920.

Lachlan Gilchrist, Phys. ZS. **14**, 160; 1913. (Methode der stationären Ablenkung.) Phys. Rev. (2) **1**, 124; 1913.

Arthur Gille, Inaug.-Diss. Halle 1915; Ann. d. Phys. **48**, 799; 1915.

Girard (1), Mem. de la Classe des Scienc. Math. et Phys. de l'Inst. de France **14**, 249; 1813, 1814, 1815.

„ (2), Ann. chim. (2) **16**, 129; 1821.

Girault, Mem. de l'Acad. de Caen, 1860.

H. Glaser, Diss. Erlangen 1907.

„ Ann. phys. (4) **22**, 694; 1907.

Goldschmidt u. **Weißmann**, ZS. Elch. **18**, 380; 1920.

H. M. Goodwin u. **H. T. Kalmus**, Phys. Rev. **27**, 322—328; 1908.

H. M. Goodwin u. **R. D. Mailey**, Phys. Rev. **25**, 469; 1907.

„ Phys. Rev. **26**, 28; 1908.

M. Gostinnin u. **P. Le Dartu**, Journ. russ. **44**, Phys. Teil, 241; 1912.

L. Graetz (1), Schlömilchs ZS. f. Math. **25**, 316; 1879; Wied. Ann. (3) **25**, 340; 1885.

„ (2), Wied. Ann. **34**, 25; 1888.

„ (3), Winkelmanns Handb. d. Phys. I. 595; 1890. Breslau.

„ (4), Winkelmanns Handb. d. Phys. I. 1373; 1908.

Graham (1), Phil. Trans. 1846. III. S. 573. (Gemisch von CO_2 und H; Maximum.)

„ (2), Phil. Trans. 1849. S. 349.

„ (3), Lieb. Ann. **76**, 138; 1850.

„ (4), Phil. Trans. **151**, 373; 1861.

Graham (5), Lieb. Ann. **123**, 90; 1862.

„ (6), Phil. Mag. (4) **24**, 238; 1862.

Grawitz, ZS. f. klin. Med. **21**, 459; 1892; **22**, 411; 1893.

A. Gray (1), Electr. **22**, 838; 1901.

„ (2), Brit. Ass. Glasgow. 1901.

W. H. Green, Journ. chem. Soc. **94**, 2023; 1908.

Griffiths, Mem. Manchester. Soc. IX—X. 1896/97; Proc. Manchester Lit. and Phil. Soc. **41**, 9; 1896. (Viscosität von Gelatinelösungen.)

A. Griffiths, Proc. phys. Soc. **23**, 190; 1911.

A. Griffiths u. **C. H. Knowles**, Proc. phys. Soc. **24**, 350; 1912.

J. H. Grindley u. **A. H. Gibson**, Proc. Roy. Soc. (A) **80**, 114; 1908.

Marg. Grollmus, Diss. Halle 1917.

Großmann (1), Diss. Breslau 1880.

„ (2), Wied. Ann. **16**, 619; 1882.

„ (3), „ **18**, 119; 1883.

O. Grotrian (1), Pogg. Ann. **157**, 130, 237; 1876.

„ (2), „ **160**, 238; 1877.

„ (3), Wied. Ann. **8**, 529; 1879.

E. Grüneisen, Wiss. Abh. P.-T. R. **4**, 151; 237; 1905.

L. Grunmach, Boltzmann-Festschr. 1904, S. 460; Ann. d. Phys. (4) **28**, 215; 1909.

Guerout (1), C. r. **81**, 1025; 1875.

„ (2), C. r. **83**, 1291; 1876.

L. Gümbel, ZS. f. techn. Phys. **1**, 47; 1920. **2**, 172; 1921.

P. Günther, Berl. Ber. 1920, S. 720.

G. Guglielmo, Rend. Linc. (5) **21**, I, 265; 1912; Cim. (6) **4**, 243; 1912.

L. E. Gurney, Phys. Rev. **26**, 98; 1908.

H. P. Gurney, Journ. chem. Soc. **34**, 24; 1912.

J. S. Guy, Viscosität in Glycerin und in binären Mischungen mit $C_2H_5 \cdot OH$; $CH_3 \cdot OH$ und Wasser. Diss. John Hopkins Univers. 1911.

J. S. Guy u. **H. C. Jones**, Journ. Amer. chem. Soc. **46**, 131; 1911.

Ch. E. Guye, Soc. franç. de Phys. April 1912; Journ. phys. (5) **2**, 620; 1912.

Ch. E. Guye u. **V. Freedericksz**, C. r. **149**, 1066; 1909.

Ch. E. Guye u. **E. Berchten**, Arch. sc. phys. **33**, 355; 1912.

Ch. E. Guye u. **M. S. Vassileff**, Arch. sc. phys. **37**, 214; 1914.

Ch. E. Guye u. **M. Einhorn-Bodzechowski**, Arch. sc. phys. **41**, 287; 376; 457; 1916.

Ph. A. Guye u. **L. Friederich** (1), Bull. Soc. chim. (3) **19**, 164; 1898.

„ „ (2), Chem. Zbl. **1**, 915; 1898.

De Haas, Diss. Leiden 1894. Comm. Leiden No. 12.

F. Hadamard, C. r. **136**, 299, 545; 1903.

„ C. r. **152**, 1735; 1911.

G. Haffner, Diss. Erlangen 1903; Phys. ZS. **2**, 739; 1901.

G. Hagen (1), Pogg. Ann. **46**, 423; 1839.

„ (2), Abh. d. Berl. Akad. 1854; 17.

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

Ed. Hagenbach, Pogg. Ann. **109**, 385; 1860. (Korr. f. kinet. Energie.)
„ Verh. 87. Vers. Schweiz. Naturf. Ges. Winterthur. 1904.
J. B. Hannay, Proc. Roy. Soc. **28**, 279; 1879.
H. Happel, Phys. ZS. **10**, 484; 1909.
Haro, C. r. **83**, 696; 1876.
W. B. Hardy, Nat. **106**, 569; 1920.
W. B. Hardy u. **K. J. Hardy,** Phil. Mag. (6) **38**, 32; 1919.
E. L. Harrington, Phys. Rev. **8**, 738; 1916.
„ Diss. Chicago 1916.
W. J. Harrison, Proc. Math. Soc. **7**, 107; 1909.
„ Proc. Roy. Soc. (A) **88**, 13; 1913.
„ Cambr. Trans. **22**, 373; 1920.
„ s. **Tamaki.**
H. Hartley, N. G. Thomas, M. P. Applebey, Journ. chem. Soc. **93**, 538; 1908.
E. Hatschek, Kolloid-ZS. **7**, 301; 1910.
„ „ **8**, 34; 1911.
„ „ **12**, 238; 1913.
„ „ **13**, 88; 1913.
Hauser, Diss. Tübingen 1900. Ann. d. Phys. (4) **5**, 597; 1901.
T. H. Havelock, Engineering **109**, 737; 1920.
W. Hechler, Diss. Münster. (Ohne Jahreszahl.)
„ Ann. d. Phys. (4) **15**, 157; 1904.
De Heen (1), Bull. Acad. Belg. (2) **45**, 798; 1878.
„ (2), „ (3) **7**, 248; 1884.
„ (3), „ (3) **10**, 251; 1885.
„ (4), „ (3) **11**, 29; 1886.
„ (5), „ (3) **16**, 195; 1888.
O. Hefft, Diss. Heidelberg 1900.
K. Heinrich, Elch. ZS. **41**, 152; 1920.
Helmholtz u. **Piotrowski,** Wien. Ber. **40** [2a], 607; 1860. S. **Helmholtz,** Wiss. Abh. **1**, S. 172.
M. D. Hersey, J. Washington Akad. **6**, 525; 1916.
W. Herz u. **G. Anders,** (1), ZS. anorg. Ch. **52**, 165; 1907.
„ „ (2), „ **55**, 271; 1907.
W. Herz u. **F. Kuhn,** (3), „ **58**, 159; 1908.
„ „ (4), „ **60**, 152; 1908.
W. Herz u. **W. Rathmann** (5), ZS. Elch. **19**, 589; 1913.
W. Herz (6), ZS. Elch. **23**, 24; 1917.
„ (7), ZS. anorg. Ch. **86**, 338; 1914.
„ (8), „ **89**, 393; 1914.
„ (9), „ **99**, 132; 1917.
„ (10), „ **102**, 173; 1917.
„ (11), „ **104**, 47; 1918.
Heydweiller (1), Wied. Ann. **55**, 561; 1895.
„ (2), „ **59**, 193; 1896.
„ (3), „ **63**, 56; 1897.
Th. Heymann, Diss. Zürich 1901.
T. P. Hilditch u. **A. E. Dunstan** (1), ZS. Elch. **17**, 929; 1911.
„ „ (2), ZS. Elch. **18**, 185; 881; 1912.
P. Hofmann (1), Diss. Breslau 1883.
J. L. Hogg (1), Proc. Amer. Acad. **40**, 609; 1905.
„ (2), „ **42**, 113; 1906.
„ (3), „ **45**, 1; 1909.
„ (4), Phil. Mag. (6) **19**, 376; 1910.
„ (5), Contributions from the Jefferson Physical Laboratory **7**, 1909. (Methode d. station. Ablenkung.)
R. J. Holland, Wied. Ann. **50**, 261 (288); 1893.
R. Holm, Ann. d. Phys. **44**, 81; 1914; **45**, 1165; 1914.
S. Holman (1), Proc. Amer. Acad. **12**, 41; 1876.
„ (2), Phil. Mag. (5) **3**, 81; 1877.
„ (3), Proc. Amer. Acad. **21**, 1; 1885.
„ (4), Phil. Mag. (5) **21**, 199; 1886.
L. Hopf, Diss. München 1910.
„ Ann. d. Phys. (4) **32**, 777; 1910.
„ „ (4) **44**, 1; 1914.
„ „ (4) **59**, 538; 1919.
Hosking (1), Phil.Mag. (5) **49**, 274; 1900.
„ „ (6) **7**, 469; 1904.
„ (2), „ (6) **17**, 502; 1909.
„ (3), „ (6) **18**, 260; 1909.
„ (4), Journ. Roy. Soc. New South Wales **42**, 34; **43**, 34.
„ ZS. ph. Ch. **33**, 760; 1900.
Hübener, Pogg. Ann. **150**, 248; 1873.
J. H. Hyde, Proc. Roy. Soc. (A) **97**, 240; 1920.
J. E. Ives, Phil. Mag. (6) **21**, 742; 1911.
Jacob, Ann. d. Phys. **38**, 126; 1912.
Jacobson (1), Arch. f. Anat. u. Phys. 1860. S. 80. (Hagenbachsche Korr.)
„ (2), Arch. f. Anat. u. Phys. 1861. S. 304.
G. Jäger (1), Wien. Anz. 1900. S. 11.
„ (2), Wien. Ber. **102** [2a], 253; 1893.
„ (3), „ **103** [2a], 251; 1894.
„ „ **104** [2a], 408; 1895.
„ (4), „ **105** [2a], 15; 1896.
„ (5), „ **108** [2a], 447; 1899.
„ (6), „ **109** [2a], 74; 1900.
„ (7), „ **111** [2a], 697; 1902.
„ (8), ZS. ph. Ch. **18**, 186; 1895.
„ (9), Wien. Ber. **127** [2a], 849; 1918.
Jeancard u. **Satie,** Bull. Soc. chim. (3) **25**, 519; 1901.
Job (1), Séances Soc. franç. No. 157, **2**; 1901.
„ (2), Fortschr. Phys. **57**, 280; 1901.
H. C. Jones u. **E. C. Bingham,** Journ. Amer. chem. Soc. **34**, 481; 1905.
H. C. Jones, E. C. Bingham, L. Mc Master, ZS. ph. Ch. **57**, 193; 257; 1906.
H. C. Jones u. **C. G. Carroll,** Amer. chem. Journ. **32**, 321; 1904; ZS. ph. Ch. **56**, 150; 1906.
H. C. Jones u. **E. G. Mahin,** Amer. chem. Journ. **41**, 433; 1909.
„ „ ZS. ph. Ch. **69**, 389; 1909.
„ „ Amer. chem. Journ. **45**, 282; 1911.
„ „ Amer. chem. Journ. **46**, 574; 1911.
H. C. Jones u. **L. Mc Master,** Amer. chem. Journ. **36**, 325; 1906.

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

H. C. Jones u. **W. R. Veazey,** Amer. chem. Journ. **37,** 405; 1907; ZS. ph. Ch. **61,** 641; 1908; **62,** 44; 1908.

H. C. Jones, F. Lindsay, C. Carroll, H. Bassett, E. Bingham, C. Rouiller, L. Mc Master, W. Veazey, V und 235. Carnegie Institution of Washington. Publication. No. 80. 1907. (Ferner No. 180.)

H. C. Jones u. **M. B. Schmidt,** Amer. chem. Journ. **42,** 37; 1909.

H. C. Jones s. **J. L. Guy, M. A. Schmidt.**

O. Gl. Jones, Phil. Mag. (5) **37,** 451; 1894.

G. W. A. Kahlbaum u. **S. Räber,** Kais. Leop.-Carol. D. Akad. d. Naturf. Halle **84,** 203 1905.

Kanitz, ZS. ph. Ch. **22,** 336; 1897.

L. Kann, Wien. Ber. **106** [2a], 431; 1897.

Th. v. Kármán, Phys. ZS. **12,** 283; 1911.

„ Gött. Nachr. 1911, S. 509; 1912, S. 547.

K. Kegel, Metall u. Erz. **17,** 335; 1920; Glückauf 1919, S. 613.

J. Kendall, Medd. fr. k. Vetenskaps.-Akad. Nobelinst. **2,** No. 25, 1913.

J. Kendall u. **A. H. Wright,** Journ. Amer. chem. Soc. **42,** 1776; 1920.

J. Kendall u. **Monroe Kennett Potter,** Journ. Amer. chem. Soc. **39,** 1787; 1917. **43,** 115; 1921.

F. Kirchhoff, Kolloid-ZS. **15,** 30; 1914.

Kissling (1), ZS. angew. Ch. 1894, S. 642.

„ (2), Chem. Ztg. **22,** 78, 100; 1898.

„ (3), Chem. Zbl. **1,** 642; 1311; 1898.

„ (4), Chem. Rev. Fettind. **9,** 202; 1902.

F. Kleint, Diss. Halle 1904.

„ Verh. D. phys. Ges. **7,** 146; 1905.

Klemenčič, Wien. Ber. **84** [2a], 146; 1881.

G. H. Knibbs (1), Journ. and Proceed. Roy. Soc. New South Wales **29,** 77; 1895.

„ (2), Journ. and Proceed. Roy. Soc. New South Wales **30,** 186; 1896. (Hagenbachsche Korr.)

M. Knudsen, Ann. d. Phys. (4) **28,** 75; 999; 1909.

„ „ (4) **29,** 73; 1909.

„ „ (4) **31,** 205; 1910.

„ „ (4) **32,** 809; 1910.

„ „ (4) **35,** 389; 1911.

M. Knudsen u. **S. Weber,** Ann. d. Phys. **36,** 981; 1911.

„ „ Ann. d. Phys. **46,** 641; 1915.

M. Knudsen u. **W. Fisher,** Phys. Rev. **31,** 586; 1910.

K. B. Koch, Ann. d. Phys. (4) **35,** 613; 1911.

S. Koch (1), Wied. Ann. **14,** 1; 1881.

„ (2), „ **19,** 857; 1883.

W. König (1), Wied. Ann. **25,** 618; 1885.

„ (2), „ **32,** 194; 1887.

F. K. W. Kohlrausch, Ann. d. Phys. **44,** 297; 1914.

W. Kopsch, Diss. Halle 1909.

A. Korn, Rend. Circ. mat. Palermo. **25,** 253; 1908; C. r. **151,** 50; 1910.

Kremann u. **Ehrlich,** Wien. Monatshefte **28,** 831; 1907. Wien. Ber. **116** [2b], 733, 1907. (Schwefelsäure-Wasser-Mischungen.)

Kremann, Gugl u. **Meingast,** Wien. Monatshefte **35,** 1364; 1914/15.

Kremann, Stuttgart 1916.

„ Wien. Monatshefte **28,** 831; 1917.

K. Krüger, Phys. ZS. **14,** 651; 1913.

Krümmel u. **Ruppin,** Wiss. Meeresuntersuchungen N. F. **9,** 29; 1905.

A. Krusche, Diss. Zürich 1904.

J. P. Kuenen, Verh. k. Ak. van Wet. **21,** 1088; 1913; **22,** 1158; 1914; **23,** 1049; 1915.

J. P. Kuenen u. **S. W. Visser,** Verh. k. Ak. van Wet. **22,** 336; 1913; Comm. Leiden, No. 138a.

Kullgrén, Oefversigt Vet. Acad. Förh. (Stockholm) **53,** 647; 1896.

Kundt u. **Warburg,** Pogg. Ann. **155,** 337; 525; 1875.

„ „ Pogg. Ann. **156,** 177; 1875. (Methode der stationären Ablenkung.)

N. Kurnakow u. **N. Efremow,** ZS. ph. Ch. **85,** 401; 1913.

N. Kurnakow u. **J. Kwjat,** ZS. ph. Ch. **88,** 401; 1914.

N. Kurnakow u. **S. Žemčužny,** ZS. ph. Ch. **83,** 481; 1913.

Kurz, Exner Rep. **23,** 567; 1887.

W. Kusnezow, Journ. russ. **45,** 499; 1913.

R. Ladenburg (1), Ann. phys. (4) **22,** 287; 1907.

„ (2), „ (4) **23,** 447; 1907.

„ (3), „ (4) **27,** 157; 1908.

„ Jahresber. d. Schles. Ges. d. vaterl. Kultur. 1908.

Lamansky, Dingl. Journ. **248,** 29; 1883.

V. von Lang (1), Wien. Ber. **63** [2 a], 604; 1871.

„ (2), „ **64** [2 a], 485; 1871.

„ (3), „ **65** [2 a], 415; 1872.

Laplace, Exposition du système du monde. Oevres **6,** 389. (Ausgabe 1884.)

L. J. Lasalle, Phys. Rev. (2) **17,** 354; 1921.

C. Lauenstein, ZS. ph. Ch. **9,** 417; 1892.

G. Lechner, Ann. d. Phys. **42,** 614; 1913.

C. Lees (1), Proc. phys. Soc. **17,** 460; 1900.

„ Phil. Mag. (5) **49,** 225; 1900.

„ (2), Phil. Mag. (6) **1,** 128; 1901.

O. Lehmann, Ann. d. Phys. **50,** 555; 1916.

N. Lemke, Journ. russ. **37,** 1134; 1905.

Levites, Journ. russ. **35,** 1903. (Gelatine.)

C. E. Linebarger, Amer. chem. Soc. **17,** 615; 690; 1895.

„ Sill. Journ. (4) **2,** 331; 1896; ZS. ph. Ch. **22,** 137; 1897.

E. Lohr, Wien. Ber. **116** [2 a], 1281; 1907.

R. Lorenz u. **H. T. Kalmus,** ZS. ph. Ch. **59,** 244; 1907. (Geschmolzene Salze.)

R. Lorenz u. **A. Höchberg,** ZS. anorg. Ch. **94,** 317; 1916.

Ludwig u. **Stefan,** Wien. Ber. **32** [2 a], 25; 1858.

G. Lunge, ZS. angew. Ch. 1895, 189.

G. Lunge u. **P. Zilchert,** ZS. angew. Ch. 1895, 439.

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

S. Lussana u. **M. Cinelli,** Atti d. R. Acc. de Fisicocritici Siena (4) 9, 1897; ZS. ph. Ch. 26, 739; 1898.
Th. R. Lyle u. **R. Hosking,** Phil. Mag. (6) 3, 487; 1902.
Ch. F. Mabery u. **J. H. Mathews,** Journ. Amer. chem. Soc. 30, 992; 1908.
Mc Bain, Cornish u. **Bowden,** Trans. chem. Soc. 101, 2042; 1912.
A. Mac Gill, Proc. and Trans. of the Roy. Soc. Canada (2) 1, III. 97; 1895.
D. Mc Intosh u. **B. D. Steele,** Phil. Trans. (A) 205, 99; 1905.
L. W. Mc Keehan, Phys. ZS. 12, 707; 1911; Phys. Rev. 32, 341; 1911; 33, 153; 1912.
Leroy Mc Master, Diss. John Hopkins Univers. 1906.
Magnus (1), Pogg. Ann. 80, 1; 1850.
„ (2), „ 95, 1; 1855.
E. G. Mahin, Diss. John Hopkins Univers. 1908.
A. Mallock (1), Proc. Roy. Soc. 45, 126; 1888.
„ (2), „ 59, 38; 1896.
„ (3), Phil. Trans. (A) 187, 41; 1896.
Malus, C. r. 130, 1708; 1900.
M. Margules (1), Wien. Ber. 83 [2a], 588; 1881.
„ (2), „ 84 [2a], 491; 1881.
H. Markowski, Diss. Halle 1903.
„ Ann. phys. (4) 14, 742; 1904.
E. Markwell, Phys. Rev. 8, 479; 1916.
Massoulier, C. r. 130, 773; 1900.
Mathieu, C. r. 57, 320; 1863.
Maxwell (1), Rep. Brit. Ass. (2) 9; 1859.
„ (2), Phil. Mag. (4) 19, 9; 1860.
„ (3), „ (4) 20, 21; 1860.
„ (4), Phil. Trans. 156, 249; 1866.
„ (5), Phil. Mag. (4) 35, 129; 185; 1868.
K. Menges, Arch. d. Math. 18, 327; 1911.
„ ZS. f. Math. u. Phys. 60, 113; 1912.
Menneret, Journ. phys. (5) 1, 753; 797; 1911.
Merczing (1), Journ. russ. 21, 29; 1889.
„ (2), Wied. Ann. 39, 312; 1890.
E. W. Merry u. **W. St. Turner,** Journ. chem. Soc. 105, 748; 1914.
T. R. Merton, Journ. chem. Soc. 97, 2454; 1910.
G. de Metz, C. r. 136, 604; 1903.
Jul. Meyer, ZS. ph. Ch. 95, 349; 1920. (Fluorbenzol.)
J. Meyer u. **B. Mylius,** ZS. ph. Ch. 95, 349; 1920.
L. Meyer (1), Wied. Ann. 7, 497; 1879.
„ (2), „ 16, 394; 1882.
L. Meyer u. **O. Schumann,** Wied. Ann. 13, 1; 1881. (Dämpfe; die Zahlen sind in dieses Tabellenwerk nicht aufgenommen.)
O. E. Meyer (1), Crelles Journ. 59, 229; 1861.
„ (2), Pogg. Ann. 113, 55, 193, 383; 1861.
„ (3), „ 125, 177, 401, 564; 1865.
„ (4), „ 127, 253, 353; 1866.
„ (5), „ 143, 14; 1871.
„ (6), „ 148, 1, 203; 1873.
„ (7), „ Jubelb. 1; 1874.
„ (8), Wied. Ann. 2, 387; 1877.
„ (9), „ 32, 642; 1887.
„ (10), Sitzb. Bayr. Akad. 17, 343; 1887.
O. E. Meyer (11), Kinet. Theorie der Gase.
O. E. Meyer u. **F. Springmühl,** Pogg. Ann. 148, 526; 1873.
R. A. Millikan, (1), Phys. Rev. 32, 386; 1911.
„ Phys. Rev. 34, 398; 1912.
Ann. d. Phys. (4) 41, 759; 1913.
„ (2), Phil. Mag. 34, 1; 1917.
Michell, Engineering 109, 233; 1920.
G. Mie, Phys. ZS. 14, 93; 1913.
Mifka, Wien. Ber. 120 [2a], 1173; 1911.
A. Miloradow u. **N. Tolmatschew,** Journ. russ. 44, Phys. T., 505; 1912.
R. v. Mises, Phys. ZS. 12, 812; 1911.
„ Jahresber. d. D. Math. Ver. 21, 241; 1912.
K. Molin, Cambr. Proc. 20, 23; 1920. (Zu Searles Methode.)
S. Monstrow, Journ. russ. 44, Phys. T., 492; 1912.
C. Montemartini, Atti Tor. 28, 378; 1892/93.
V. Monti, Glycerin-Wassergemische und Lösungen anorg. Salze in diesen. Cim. 35, 75; 1894; ZS. ph. Ch. 14, 563; 1894.
B. E. Moore, Phys. Rev. 3, 321; 1896.
J. L. R. Morgan u. **C. E. Davis,** Journ. Amer. chem. Soc. 38, 555; 1916.
Moritz, Pogg. Ann. 70, 74; 1847.
H. Morris-Airy, Manch. Mem. 49, No. IV; 1905
J. Morrow, Proc. Roy. Soc. (A) 76, 205; 1905.
Mühlenbein, Diss. Leipzig 1901. Cöthen, P. Schettlers Erben 1901.
Müller, Chem. Ber. 37, 11; 1904. (Kolloide.)
Mützel (1), Diss. Breslau 1891.
„ (2), Wied. Ann. 43, 15; 1891.
Musculus, Chem. Zbl. 1864.
A. G. Mussell, F. B. Thole u. **A. E. Dunstan,** Journ. chem. Soc. 101, 1008; 1912.
Natanson (1), ZS. ph. Ch. 38, 690; 1901.
„ (2), „ 39, 355; 1901.
„ (3), Phil. Mag. (6) 2, 342; 1901.
„ (4), Bull. Int. Acad. Scienc. de Cracovie: 1901, 95; 161.
„ (5), 1902, 19, 488; 494.
„ (6), 1903, 268; 283.
„ (7), Krakauer Anz. J. 1901, 95.
„ (8), „ J. 1902, 488.
„ (9), „ J. 1903, 268, 283.
„ (10), ZS. ph. Ch. 40, 581; 1902.
„ (11), „ 43, 179, 185; 1903.
„ (12), Phys. ZS. 4, 541; 1903.
Navier (1), Mem. de l'Acad. roy. des Sciences: 6, 389; 1823.
„ (2), 9, 311; 1830.
W. Nernst, Berl. Sitzber. 1919, 118.
Neru Shri Shridhara, Diss. Heidelberg 1911.
M. W. Neufeld, Phys. ZS. 14, 646; 1913.
Neumann, Vorträge über Hydrodynamik. (Hagenbachsche Korrekt.)
J. Newton, Philos. nat. princ. math. 2. Sect. 2. u. 7. 1710. (Zu Gesetz von Stokes.)
K. Noack (1), Wied. Ann. 27, 289; 1886.
„ (2), „ 28, 666; 1886.

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

F. Nöther, ZS. Math. u. Phys. **62**, 1; 1913.

„ Münch. Ber. 1913, S. 309.

„ Jahresber. d. D. Math. Ver. **23**, 138; 1914.

A. A. Noyes u. **Goodwin**, Phys. Rev. **4**, 207; 1896.

A. Oberbeck, Wied. Ann. **11**, 634; 1880.

A. v. Obermayer (1), Wien. Ber. **71** [2a], 281; 1875.

„ (2), „ **73** [2a], 433; 1876.

„ (3), „ **75** [2a], 665; 1877.

„ (4), Carls Rep. d. Phys.: **12**, 465; 1876.

„ (5), **13**, 130; 1877.

„ (6), **15**, 682; 1879.

„ (7), Wien. Anz. 1877; 90.

„ (8), Wien. Ber. **113** [2a], 511 bis 566; 1904.

Odén, Nov. Act. Ups. (4) **3**, No. 4, 103; 1913.

L. W. Öholm, Öfvers. Finska Vetensk. Soc. Förhandl. **47**, No. 11, 1905.

F. Oertel, Diss. Breslau 1903.

Kamerlingh Onnes (1), Verh. k. Ak. van Wet. Amsterdam, J. 1881; J. 1893 bis 1894, 126.

„ (2), Comm. Leiden. No. 12, 9. 12; 1894.

Kamerlingh Onnes u. **W. H. Keesom**, Comm. Leiden. Suppl. No. 23.

H. Kamerlingh Onnes, C. Dorsman u. **S. Weber**, Verh. k. Ak. van Wet. **21**, 1375; 1913; Comm. Leiden. No. 134a.

H. Kamerlingh Onnes u. **S. Weber**, Verh. k. Ak. van Wet. **21**, 1375; 1913; Comm. Leiden, No. 134b.

„ „ Verh. k. Ak. van Wet. **21**, 1530; 1913; Comm. Leiden, No. 134c.

C. W. Oseen, Ark. f. Mat. **3**, No. 20, 1907.

„ „ **3**, No. 24; 1907.

„ „ **4**, No. 7; 1908.

„ „ **6**, No. 29; 1910.

„ „ **7**, No. 12, 1; No. 14, 1; 1911.

„ „ **7**, No. 33, 1; 1912.

„ „ **9**, 1; 1913.

„ Nov. Act. Ups. (4) **4**, No. 1, 1; 1914.

„ Ark. f. Mat. **10**, No. 21; 1915.

„ Ann. d. Phys. (4) **46**, 231; 623; 1915.

Wo. Ostwald, Kolloid-ZS. **12**, 213; 1913.

Pacher (1), Atti R. Ist. Veneto di Science **58**, 785; 1898.

„ (2), Cim (4) **10**, 435; 1899.

Pacher u. **Finazzi** (1), Atti R. Ist. Veneto di Science **59**, II. 389, 1053; 1900.

„ „ (2), Naturw. Rundsch. **16**, 137; 1901.

Pagliani, Ingegnere civile e le arti industr. **13**; 1887.

St. Pagliani, Gazz. chim. **50** (1), 186; 1920.

Pagliani u. **Batelli**, Atti Tor. **20**, 607, 845; 1885.

Pagliani u. **Oddone**, Atti Tor. **22**, 314; 1887.

Wo. Pauli, Kolloid. ZS. **3**, 3; 1908.

J. Parankiewicz, Phys. ZS. **19**, 280; 1918.

H. Pauschmann, Diss. Erlangen 1909.

Fr. M. Pedersen, Phys. Rev. **25**, 225; 1907. (Literaturangabe.)

J. Perry, J. Graham u. **C. W. Heath**, Phil. Mag. (5) **35**, 441; 1893.

Petroff, Experimentaluntersuchungen über die Reibung der Flüssigkeiten. Petersburg 1886.

F. Pfeiffer, Jahresber. d. D. Math. Ver. **22**, 113; 1913.

P. Phillips (Kohlensäure), Proc. Roy. Soc. (A) **87**, 48; 1912.

H. Pick, ZS. ph. Ch. **77**, 577; 1911.

Pisati, Atti R. Acc. Linci **274**; 1877.

L. Pissarjewsky u. **N. Lembke**, ZS. ph. Ch. **52**, 479; 1905.

L. Pissarjewsky u. **E. Karp**, ZS. ph. Ch. **63**, 257; 1908.

H. Piwnikiewicz, Phys. ZS. **14**, 305; 1913.

M. Pleissner, Arch. f. Pharm. **242**, 24—31; 1904.

M. Plüss, ZS. anorg. Ch. **93**, 1; 1915.

„ Diss. Basel 1915.

Poincaré, Ann. chim. phys. (6) **21**, 289; 315; 1890.

Poiseuille (1), Soc. philomath. 1838. S. 77. C. r. **11**, 961, 1041; 1840; C. r. **12**, 112; 1841. C. r. **15**, 1167; 1842.

„ (2), Ann. chim. phys. (3) **7**, 50; 1843.

„ (3), Pogg. Ann. **58**, 424; 1843.

„ (4), Mem. présent. par divers savants à l'academie Roy. des Scienc. de l'Inst. de France **9**, 433; 1846.

„ (5), Ann. chim. phys. (3) **21**, 76; 1847.

„ (6), Lieb. Ann. **64**, 129; 1848.

Poisson, Journ. de l'école polytechn. **13**, 139; 1831.

A. W. Porter, Phil. Mag. (6) **23**, 459; 1912.

E. Poser, Inaug.-Diss. Halle 1916.

O. Postma, Proc. Amsterdam **21**, 616; 1919.

Pound, Trans. chem. Soc. **99**, 708; 1911. (Schwefelsäure.)

Ch. W. R. Powell, Proc. chem. Soc. **29**, 264; 1913; Journ. chem. Soc. **105**, 1; 1914.

L. Prandtl, Phys. ZS. **8**, 23; 1907.

„ Gött. Nachr. 1914, S. 177.

Cr. Predescu, Bull. Bucarest. **6**, 178; 1920.

R. Přibram u. **Al. Handl** (1), Wien. Ber. **78** [2], 113; 1878.

„ „ (2), Wien. Ber. **80** [2], 17; 1879.

„ „ (3), Wien. Ber. **84** [2], 717; 1881.

J. Proudman, Phil. Mag. (6) **28**, 30; 1914.

L. Puccianti, Rend. Linc. (5) **16** [1], 754; 1907; Rend. Linc. (5) **16** [2], 174; 1907.

Puluj (1), Wien. Ber. **69** [2], 287; 1874.

„ (2), „ **70** [2], 243; 1875.

Literatur, betreffend Zähigkeit.
(Fortsetzung.)

Puluj (3), Wien. Ber. 73 [2], 589; 1876.
„ (4), „ 78 [2], 279; 1878.
„ (5), „ 79 [2], 97, 745; 1878. (Gasgemische, Maxima.)
„ (6), Carls Rep. der Phys. **13**, 293; 1877.
„ (7), „ **15**, 578; 633; 1879;
„ (8), Wied. Ann. **1**, 296; 1877.
O. Pulvermacher, Diss. Breslau 1920.
„ ZS. anorg. Ch. **113**, 141; 1920.
Quartaroli, Forli, tip. Commerc. G. Medri et C. 1901.
G. Quincke, Wied. Ann. **62**, 1; 1897.
„ Ann. d. Phys. (4) **26**, 636; 1908.
C. Ranken u. **W. W. Taylor**, Edinb. Trans. **45**, 397—406; 1906.
A. O. Rankine (1), Phys. ZS. **11**, 497; 1910.
„ (2), „ **11**, 745; 1910.
„ (3), Phil. Mag. (6) **21**, 45; 1911.
„ (4), Proc. Roy. Soc. (A) **83**, 265; 516; 1910.
„ (5), Proc. Roy. Soc. (A) **84**, 181; 1910.
„ (6), Proc. Roy. Soc. (A) **86**, 162; 1912.
„ (7), Phil. Mag. **21**, 45; 1911.
„ (8), Nat. **88**, 470; 1912.
„ (9), Proc. Roy. Soc. (A) **88**, 575; 1913.
„ (10), Proc. Roy. Soc. (A) **91**, 201; 1915.
„ (11), Proc. Roy. Soc. (A) **99**, 331; 1921.
A. O. Rankine u. **C. J. Smith**, Phil. Mag. (6) **42**, 601 u. 615; 1921.
Isaiah M. Rapp, Phys. Rev. (2) **2**, 363; 1913.
K. Rappenecker, Diss. Freiburg i. B. 1909.
„ ZS. ph. Ch. **72**, 695—722; 1910.
Lord Rayleigh (1), Proc. Roy. Soc. **62**, 112; 1897.
„ (2), „ **66**, 68; 1900.
„ (3), „ **67**, 137; 1900.
„ (4), Phil. Mag. (6) **8**, 66—67; 1904
„ (5), „ (6) **21**, 697; 1911.
„ (6), „ (6) **30**, 179; 1915.
„ (7), „ (6) **35**, 1; 1918.
„ (8), „ (6) **35**, 1; 157; 1918.
Régeczy-Nagy, Math. Naturw. Ber. aus Ungarn **1**, 232; 1882.
R. Reiger (1), Diss. Erlangen 1901.
„ (2), Phys. ZS. **2**, 213; 1901.
„ (3), Ann. d. Phys. (4) **19**, 985; 1906. (Methode für sehr zähe Flüssigkeiten.)
„ (4), Ann. d. Phys. (4) **31**, 51; 93; 1910.
„ (5), Erlang. Ber. **38**, 203; 1907.
„ (6), **40**, 160; 167; 1908.
„ (7), Ann. d. Phys. (4) **34**, 258; 1911.
„ (8), Verh. D. phys. Ges. **21**, 421; 1919.
M. Reinganum, Ann. d. Phys. (4) **28**, 142; 1909.
„ Phys. ZS. **12**, 779; 1911.
Rellstab, Diss. Bonn 1868.
Reyher, ZS. ph. Ch. **2**, 744; 1888.
O. Reynolds (1), Roy. Inst. of Great Brit. **9**, 44; 1884.
„ (2), Phil. Trans. **174**, 935; 1883.
„ (3), „ **177**, I, 171; 1886.
Fr. G. Reynolds, Phys. Rev. **18**, 419; 1904. Literaturangabe.
„ Phys. Rev. **19**, 37; 1904.
J. H. T. Roberts, Phil. Mag. (6) **23**, 250; 1912.
W. C. Röntgen, Wied. Ann. **22**, 510; 1884.
Roiti, Cim. (3) **3**; 1878.
G. Rossander, Akad. Afhandl. Upsala 1900.
Rothmund, ZS. ph. Ch. **63**, 54; 1908.
L. Rotinjanz, ZS. ph. Ch. **62**, 609; 1908.
J. Roux, C. r. **155**, 1490; 1912.
L. Roy, C. r. **152**, 1228; 1911; C. r. **153**, 1132; 1911.
„ „ **156**, 1219; 1309; 1665; 1913.
„ „ **158**, 1158; 1914.
Rücker, Phil. Trans. (A) **185**, 438; 1894. (Querschnitt der Capillare.)
W. Ruckes, Ann. d. Phys. **25**, 983; 1908.
Rudorf, ZS. ph. Ch. **43**, 257; 1903.
„ ZS. Elch. **10**, 473; 1904.
A. Sachanow u. **N. Rjachowski**, ZS. ph. Ch. **86**, 529; 1914.
Sachs, Diss. Freiburg 1883.
Sackur, ZS. ph. Ch. **41**, 672; 1902. (Kasein-Lsg.)
H. Sanders, Verh. D. phys. Ges. **14**, 799; 1912.
O. Scarpa (1), Cim. (5) **5**, 117; 277; 1903.
„ (2), Journ. chim. phys. **2**, 447; 1904.
„ (3), Cim. (5) **6**, 277; 1904.
„ (4), Atti R. Istituto d'Incoraggiamento diNapoli (6) **7**, 1; 1909. (Schmieröle.)
„ (5), Gazz. chim. **40**, II, 261; 1910.
R. Schachenmeier, Ann. d. Phys. **46**, 569; 1915.
Cl. Schäfer u. **G. Frankenberg**, Phys. ZS. **14**, 89; 1913.
Ernst Schaefer, Inaug.-Diss. Halle 1911.
C. Schall (1), ZS. ph. Ch. **29**, 423; 1899.
„ (2), Phys. ZS. **3**, 62; 1902.
„ (3), Phys. ZS. **7**, 645; 1906.
„ (4), ZS. Elch. **18**, 225; 500; 1912.
C. Schall u. **van Rijn**, ZS. ph. Ch. **23**, 329; 1897.
Scheurer (1), Bull. Soc. Ind. Mulhouse 1896; S. 57.
„ (2), Chem. Zbl. 1896, **1**, S. 1042.
A. Schidlof u. **J. Murzynowska**, C. r. **156**, 304; 1913; Arch. sc. phys. **35**, 299; 1913.
Schidrowitz u. **Goldsbrough**, Journ. chem. Ind. **28**, 3; 1909.
J. F. Schierloh, Diss. Halle 1908.
L. Schiller, ZS. Phys. **3**, 412; 1920.
„ ZS. f. techn. Phys. **2**, 50; 1921.
Schlie, Diss. Rostock 1869.
Th. S. Schmidt (1), Diss. Breslau 1881.
„ (2), Wied. Ann. **16**, 633; 1882.
M. R. Schmidt, Diss. John Hopkins Univers. Easton Pa 1909. (Glycerin.)
M. R. Schmidt u. **H. C. Jones**, Amer. chem. Journ. **42**, 37; 1909.
K. Schmitt, Diss. Halle 1909.
„ Ann. d. Phys. (4) **30**, 393; 1909.
H. Schneebeli, Arch. sc. phys. (3) **14**, 197; 1885.

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

K. **Schneider,** Diss. Rostock 1910.

R. **Schnied,** Wien. Ber. **124** [2a], 1143; 1916.

Schöttner (1), Wien. Ber. **77** [2a], 682; 1878.

„ (2), „ **79** [2a], 477; 1879.

P. v. Schröder, ZS. ph. Ch. **45**, 75; 1903. (Gelatine.)

H. Schultze (1), Diss. Halle 1901.

„ (2), Ann. d. Phys. (4) **5**, 140; 1901.

„ (3), „ (4) **6**, 302; 1901.

O. Schumann, Wied. Ann. **23**, 353; 1884. (Methode der schwingenden Scheiben.) Wied. Ann. **27**, 91; 1886.

Schwarz, Kolloid-ZS. **12**, 32; 1913.

H. Schwedholm, Chem. Ztg. **45**, 41; 1921.

Schwedoff, Journ. phys. (2) **9**, 34; 1890.

von **Schweidler,** Wien. Ber. **104** [2a], 273; 1895.

G. F. C. Searle, Cambr. Proc. **16**, 600; 1912.

O. W. Silvey, Phys. Rev. **7**, 87; 1916.

„ „ **7**, 106; 1916.

F. Simeon, Phil. Mag. (6) **27**, 95; 1914.

Slotte (1), Wied. Ann. **14**, 13; 1881.

„ (2), „ **20**, 257; 1883.

„ (3), Oefvers. af Finska Vetensk. Soc. Förhandl. **32**, 116; 1890.

„ (4), „ **37**, 11; 1895.

„ (5), „ **48**, 12; 1905.

von **Smoluchowski,** Wien. Ber. **102** [2a], 1136; 1893.

„ Krak. Anz. 1907; 1.

„ Wied. Ann. **64**, 101; 1898.

„ Wien. Ber. **107** [2a], 304; 1898.

„ Wien. Ber. **108** [2a], 5; 1899.

„ Ann. d. Phys. **25**, 205; 1903.

„ Ann. d. Phys. (4) **45**, 623; 1914.

A. Sommerfeld, ZS. f. Math. u. Phys. **50**, 97; 1904.

„ ZS. f. techn. Phys. **2**, 58; 89; 1921. (Schmiermittel.)

W. Sorkau, Phys. ZS. **12**, 582; 1911; **13**, 805; 1912.

„ „ **14**, 147; 1913.

„ „ **15**, 582, 759, 768, 828, 1914.

Sprung, Pogg. Ann. **159**, 1; 1876.

A. Ssachanow u. **N. Rjachowski,** Journ. russ. **46**, 79; 1914.

W. Stables u. **A. E. Wilson,** Phil. Mag. **15**, 406; 1883.

Stankewitsch, Warschauer Universitätsnachr. 1887.

T. E. Stanton, Proc. Roy. Soc. (A) **85**, 366; 1911.

Stefan, Wien. Ber. **46** [2a], 8, 495; 1862.

C. Stephan (1), Diss. Breslau 1882.

„ (2), Wied. Ann. **17**, 673; 1882.

V. Steudel, Wied. Ann. **16**, 368; 1882. (Dämpfe. Die Zahlen sind in diesem Werk weggelassen.)

Stoel (1), Diss. Leiden 1891.

„ (2), Physikalische Revue (Graetz) **1**, 513; 1892.

„ (3), Comm. Phys. Lab. No. 2. Leiden 1891.

G. G. Stokes (1), Phil. Mag. (4) **1**, 337; 1851.

„ (2), Cambr. Trans. **8**, 105, 287, 409; 1849.

„ (3), Cambr. Trans. **9**, 8; 1851.

„ (4), Proc. Roy. Soc. **31**, 458; 1881.

„ (5), Phil. Trans. **172 b**, 435; 1881.

„ (6), „ **177 b**, 786; 1886.

„ (7), Math. and Phys. Papers **5**, 207; 1905.

Stribeck, Mitt. über Forschungsarbeiten 1903, No. 7.

Sutherland, Phil. Mag. (5) **36**, 507; 1893.

„ „ (6) **14**, 1; 1907.

P. Taenzler, Diss. Halle 1906.

„ Verh. D. phys. Ges. **8**, 222; 1906.

K. Tamaki u. **W. J. Harrison,** Cambr. Trans. **22**, 425; 1920.

Tamman, ZS. ph. Ch. **28**, 17; 1899.

W. W. Taylor u. **Cl. Ranken,** Edinb. Proc. **25** 231; 1904; Edinb. Trans. **45**, II, No. 15, 1906.

W. W. Taylor u. **T. W. Moore,** Edinb. Proc. **28**. 461; 1908.

M. Thiesen, Verh. D. phys. Ges. **8**, 236; 1906.

F. B. Thole (1), ZS. ph. Ch. **74**, 683—686; 1910.

„ (2), Journ. chem. Soc. **97**, 2596 bis 2606; 1910.

„ (3), Journ. chem Soc. **101**, 552; 1912.

„ (4), Trans. chem. Soc. **103**, 19; 1913.

„ (5), Trans. chem. Soc. **103**, 317; 1913. (Aromatische Amine.)

F. B. Thole, A. G. Mussell, A. E. Dunstan, Trans. chem. Soc. **103**, 1108; 1913. (Maxima.)

E. Thomsen, Ann. d. Phys. **36**, 815; 1911. (Coulombs Methode der schwingenden Scheibe.)

Thorpe, Journ. chem. Soc. **37**, 141; 1880.

Thorpe u. **Jones,** Journ. chem. Soc. **63**, 273; 1893.

Thorpe u. **Rodger** (1), Phil. Trans. **185 A**, 397; 1894.

„ „ (2), Phil. Trans. **189 A**, 71; 1897.

„ „ (3), Proc. Roy. Soc. **55**, 148; 1894.

„ „ (4), Proc. Roy. Soc. **60**, 152; 1896.

„ „ (5), Journ. chem. Soc. **71**, 360; 1897.

„ „ (6), Chem. News **75**, 152; 1897.

„ „ (7), ZS. ph. Ch. **24**, 378; 1897.

A. Timiriazeff, Ann. d. Phys. **40**, 971; 1913. (Methode der stationären Ablenkung; Reibungserscheinungen bis zu großen Verdünnungen: 0,001 mm.)

Tomlinson (1), Phil. Trans. **177**, 767; 1886.

„ (2), Proc. Roy. Soc. **40**, 40; 1886.

„ (3), „ **41**, 315; 1886.

I. Traube, Ber. chem. Ges. **19**, 871; 1673; 1679; 1886.

H. Trey, ZS. ph. Ch. **22**, 424; 1897.

Tsalakotos, Bull. Soc. chim. (4) **3**, 234; 242; 1908.

„ ZS. ph. Ch. **68**, 32; 1910.

W. S. Tucker, Proc. phys. Soc. **25**, 111; 1913; Electr. **70**, 1182; 1913.

Emmy Tuuha, Öfvers. Finsk. Vetensk. Soc. **57**, No. 18, 1914/15.

Umani, Cim. (4) **3**, 151; 1896.

Varenne u. **Godeffroy,** C. r. **138**, 990; 1904.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

W. R. Veazey, Diss. John Hopkins Univ. 1907.

J. E. Verschaffelt (1), Comm. Leiden, No. 148 b, c, d; 1915.

„ (2), Versl. k. Ak. van Wet. **24**, 770; 790; 967; 1916.

„ (3), Versl. k. Ak. van Wet. **25**, 1118; 1199; 1205; 1917.

„ (4), Comm. Leiden, No. 153, 11—16; 1919.

J. E. Verschaffelt u. **Ch. Nicaise** (5), Versl. k. Ak. van Wet. **24**, 1742; 1916. **25**, 1210; 1917.

„ „ (6), Comm. Leiden, 149 b; 1916.

„ „ (7), Comm. Leiden, No. 151, 35-70; 1917.

V. Vieweg u. **Wetthauer**, Arch. f. Elektrot. **8**, 364; 1920; Drucksache 16 des Ver. D. Maschinenbau-Anst.

R. de Villamil, Engineering. **109**, 225; 1920.

Villari (1), Mem. d. Acc. d. Sc. di Bologna (3) **6**, 487; 1876.

„ (2), Cim. (2) **15**, 263; 1877.

„ (3), „ (2) **16**, 23; 1877.

H. Villat, C. r. **156**, 442; 1913.

S. W. Visser, Diss. Leiden 1913.

Voelker, Diss. Halle 1910.

B. Völlmer (1), Festschrift des Realgymnas. der Frankeschen Stift. zu Halle. 1894.

„ (2), Wied. Ann. **52**, 347; 1894.

H. Vogel, Diss. Berlin 1914; Ann. d. Phys. **43**, 1235; 1914. (Methode der schwingenden Scheiben.)

P. Volkmann, Wied. Ann. **17**, 389; 1882.

J. D. van der Waals jr., Proc. Amsterd. **21**, 743; 1283; 1919.

M. Wagenschein, Ann. d. Phys. (4) **65**, 461—480; 1921. Diss. Gießen.

J. Wagner (1), Wied. Ann. **18**, 259; 1883.

„ (2), ZS. ph. Ch. **5**, 31; 1890.

„ (3), „ **46**, 867; 1903.

W. J. Waker, Phil. Mag. (6) **27**, 288; 1914.

P. Walden, ZS. ph. Ch. **55**, 207; 1905. ZS. Elch. **12**, 77; 1906.

Hedwig Walter, Wien. Anz. 1920. S. 218; Wien. Ber. **129** [2a], 709; 1920.

Warburg (1), Pogg. Ann. **140**, 367; 1870.

„ (2), „ **159**, 399; 1876.

Warburg u. **von Babo**, Wied. Ann. **17**, 390; 1882.

Warburg u. **Sachs**, Wied. Ann. **22**, 518; 1884.

E. W. Washburn u. **G. H. Williams**, Journ. Amer. chem. Soc. **35**, 737; 750; 1913.

E. W. Washburn u. **G. R. Shelton**, Phys. Rev. (2) **15**, 149; 1920.

„ „ Phys. Rev. (2) **17**, 273; 1921.

Fl. Watson, Phys. Rev. **15**, 20; 1902.

S. Weber, Proc. Amsterd. **21**, 342; 1919.

B. Weinberg, Journ. russ. **44**, Phys. Teil, 201; 252; 503; 1912.

B. Weinberg u. **H. Smirnow**, Journ. russ. **44**, Phys. Teil 3; 1912.

M. B. Weinstein, Boltzmann Festschrift S. 510; 1904.

„ Ann. d. Phys. **50**, 601; 1916. (Sutherlandsche Formel.)

„ Ann. d. Phys. **50**, 796; 1916.

G. D. West, Proc. Roy. Soc. **86**, 20; 1911.

A. Westgren, ZS. ph. Ch. **89**, 63; 1914.

Wetzstein (1), Diss. München 1899.

„ (2), Wied. Ann. **68**, 441; 1899.

G. F. White u. **R. T. Twining**, Amer. chem. Journ. **50**, 380; 1913.

E. Wiedemann (1), Arch. sc. phys. **56**, 273; 1876.

„ (2), Wied. Ann. **18**, 612; 1883.

„ (3), „ **20**, 537; 1883.

G. Wiedemann, Pogg. Ann. **99**, 177; 215; 1856.

W. Wien, Verh. D. phys. Ges. **9**, 445; 1907.

Wijkander, Lunds Physiogr. Sällsk. Jubelskr. Lund 1878.

„ Wied. Beibl. **3**, 8; 1879.

L. R. Wilberforce, Phil. Mag. (5) **31**, 407; 1891. (Hagenbachsche Korr.)

K. Wilkens, Elch. ZS. **25**, 135; 271; 1904. (Schmiermittel.)

F. A. Willers, Phys. ZS. **10**, 244; 1909.

W. E. Williams, Phil. Mag. (6) **29**, 526; 1915.

H. W. Woudstra, ZS. ph. Ch. **63**, 619; 1908.

„ Kolloid-ZS. **8**, 73; 1911.

von Wroblewski, Wied. Ann. **7**, 11; 1879.

Sidney Young, Dublin Proc. **12**, 374; 1910.

Zakrzewski, Rozpr. Akad. A. **42**, 392; 1902.

St. Zaremba (1), Krakauer Anz. 1903; 380.

„ (2), „ 1903; 403.

„ (3), Rozpr. Akad. A. **43**, 14; 1904.

„ (4), Krakauer Anz. 1903; 85.

J. Zeleny u. **L. W. Mc Keehan**, Phys. Rev. **30**, 535; 1910; Rep. Brit. Ass. 1909, S. 407; Phys. ZS. **11**, 78; 1910.

G. Zemplén (Methode d. stationären Ablenkung), (1), Ann. d. Phys. **19**, 783; 1906.

„ (2), „ **29**, 869; 1909.

„ (3), „ **38**, 71; 1912.

G. Zemplén u. **Béla Pogány**, (4), Ann. d. Phys. (4) **49**, 39; 1916.

O. Zimmer, Diss. Halle 1911.

„ Verh. D. phys. Ges. **14**, 471; 1912.

Stöckl.

Literatur, betreffend Zähigkeit.

(Fortsetzung.)

Zähigkeit des Blutes.

Alder, Korr.-Bl. f. Schweiz. Ärzte. 1918. Nr. 42; ZS. f. klin. Med. 88. 1919.

A. Alder u. **Deutsch**, Arch. f. klin. Med. **126**, 61; 1918.

K. Beck, ZS. ph. Ch. 48, 641; 1904. 58, 409, 425. 1907; Kolloid-ZS. **25**, 109; 1919.

M. E. Bircher, Pflüg. Arch. **182**, 1; 1920; Diss. Zürich 1920. (Ausführliche Literatur.)

Determann, Bergmann. Wiesbaden 1910. (Ausführliche Literatur.)

W. Frei, Annual report of the South African Association for the advanement of science. Grahamstown meeting. 1908.

J. Hensler, Diss. Zürich 1908. (Ausführliche Literatur.)

W. R. Heß (1), Diss. Zürich 1906; Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. Zürich **51**, 236—251; 1906.

„ (2), Münchn. Med. Wochenschr. **45**, 1590; 1907.

„ (3), Wien. klin. Rundschau Nr. 38; 1908.

„ (4), Deutsch. Arch. f. klin. Med. **94**, 404—408; 1908.

W. R. Heß (5), S. A. ZS. f. klin. Med. **71**; 1910; 74; 1912.

„ (6), S. A. Pflüg. Arch. **140**, 354 bis 362; 1911.

„ (7), Arch. f. Anat. u. Physiologie, physiol. Abteilung 1912, S. 197 bis 214.

„ (8), Arch. f. Anat. u. Phys. 1914.

„ (9), Pflüg.Arch. **162**, 187—224; 1915.

„ (10), Kolloid.-ZS. **27**, 154—163; 1920.

Hürthle, Pflüg. Arch. **82**, 415; 1900.

F. Lust, Jahrb. f. Kinderheilkde. 73, 85; 1911.

F. Rohrer, Deutsch. Arch. f. klin. Med. **121**, 221; 1916.

E. Rothlin (1), Biochem. ZS. **98**, 34; 1919.

„ (2), ZS. klin. Med. **89**, 1; 1920.

„ (3), Pflüg. Arch. **179**, 195; 1920.

M. Rothmann, Pflüg. Arch. **155**, 318; 1914.

W. Scheitlin, Diss. Zürich. 1908.

Trumpp (1), Münchn. Med. Wochenschr. 1909. Nr. 42.

„ (2), Jahrb. f. Kinderheilkunde 73, 89; 1911. (Ausführliche Literatur.)

W. R. Heß u. **Stöckl.**

Plastizität des Eises usw.

A. Blümcke u. **H. Heß**, Wiss. Ergz.-Hefte zur ZS. des Deutsch-Öst. Alpenvereins. 1899.

A. Daubrée, Études synthétiques de géologie expérimentale. 1879. (Buch.)

R. M. Deeley u. **P. H. Parr**, Phil. Mag. (6) **26**, 85; 1913. Phil. Mag. (6) **27**, 153; 1914.

J. Dewar, Proc. chem. Soc. 1894, No. 140; Naturw. Rundsch. **9**, 438; 1894.

Forel, Arch. sc. phys. 22, 276; 1889; Naturw. Rundsch. **5**, 28; 1890.

E. Hagenbach, Verh. d. Naturf. Ges. Basel 8, 821; 1879.

Heim, Gletscherkunde S. 160.

H. Heß (1), Ann. d. Phys. (4) **8**, 405; 1902.

„ (2), „ (4) **36**, 449; 1911.

„ (3), ZS. f. Gletscherkunde **1**, 241; 1906.

R. R. Koch, Wied. Ann. **25**, 438; 1885; **52**, 212; 1894.

R. R. Koch, Wien. Ber. **75** [2a], 665; 1877.

O. Lehmann, Ann. d. Phys. (4) **50**, 555; 1916.

James C. Mc Connel, Proc. Roy. Soc. **48**, 259; 1890; **49**, 323; 1891; Naturw. Rundsch. **6**, 49; 1891.

O. Mügge, N. Jahrb. Min. **2**, 241; 1895; Naturw. Rundsch. **11**, 370; 1896.

A. von Obermayer, Wien. Ber. **58**; 1868; **72**; 1875; **106** [2a], 365; 1897.

„ S. A. Wien. Ber. **113** [2a] 1—56 1904.

Tammann, Krystallisieren u. Schmelzen, S. 164; Ann, d. Phys. **7**, 198; 1902; **10**, 467; 1903.

H. Tresca, C. r. **59**. 754; 1864; Mem. des savants étrang. XVIII., 733.

„ C. r. **64**, 398; 1867.

J. Tyndall, Die Gletscher der Alpen.

Stöckl.

59

Capillaritätskonstanten des Wassers, von Grad zu Grad.

Spezifische Kohäsion $r\,h = a^2$ (Steighöhe in einer Capillaren von 1 mm Radius) und Oberflächenspannung α (wobei $g = 981{,}4$ cm/sec) von 0° bis 40° gegen feuchte Luft bei 750 mm Druck nach Volkmann, von 40° bis 80° gegen feuchte Luft nach Brunner.

Methode: Steighöhen in Capillaren.

$$\alpha = \frac{a^2(s-s')}{2},$$ s u. $s' =$ spez. Gew. des Wassers und der feuchten Luft.

Lit. Tab. 67, S. 245.

t	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{mg}}{\text{mm}}$	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	t	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{mm}}{\text{mg}}$	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$
0°	15,406	7,692	75,49	41°	14,26	7,06	69,3
1	15,375	7,677	75,34	42	14,23	7,05	69,2
2	15,344	7,662	75,20	43	14,20	7,03	69,0
3	15,314	7,647	75,05	44	14,17	7,01	68,8
4	15,283	7,632	74,90	45	14,14	6,99	68,6
5	15,251	7,617	74,75	46	14,11	6,98	68,5
6	15,221	7,601	74,60	47	14,08	6,96	68,3
7	15,192	7,586	74,45	48	14,05	6,94	68,1
8	15,163	7,571	74,30	49	14,02	6,92	68,0
9	15,134	7,556	74,15	50	13,99	6,91	67,8
10	15,105	7,541	74,01	51	13,96	6,89	67,6
11	15,076	7,526	73,86	52	13,93	6,87	67,4
12	15,045	7,510	73,70	53	13,90	6,85	67,3
13	15,017	7,495	73,56	54	13,87	6,84	67,1
14	14,989	7,480	73,41	55	13,84	6,82	66,9
15	14,959	7,465	73,26	56	13,81	6,80	66,7
16	14,933	7,450	73,11	57	13,78	6,78	66,6
17	14,904	7,434	72,96	58	13,75	6,76	66,4
18	14,878	7,420	72,82	59	13,73	6,75	66,2
19	14,849	7,404	72,66	60	13,70	6,73	66,0
20	14,821	7,389	72,53	61	13,66	6,71	65,8
21	14,795	7,374	72,37	62	13,63	6,69	65,6
22	14,768	7,359	72,22	63	13,60	6,67	65,5
23	14,741	7,344	72,08	64	13,57	6,65	65,3
24	14,714	7,329	71,93	65	13,54	6,63	65,1
25	14,686	7,313	71,78	66	13,51	6,61	64,9
26	14,659	7,298	71,63	67	13,47	6,60	64,7
27	14,633	7,283	71,48	68	13,44	6,58	64,5
28	14,607	7,268	71,33	69	13,41	6,56	64,4
29	14,581	7,253	71,18	70	13,39	6,54	64,2
30	14,556	7,237	71,03	71	13,35	6,52	64,0
31	14,527	7,222	70,88	72	13,31	6,50	63,8
32	14,504	7,208	70,74	73	13,28	6,48	63,6
33	14,476	7,192	70,58	74	13,26	6,46	63,4
34	14,447	7,177	70,44	75	13,26	6,45	63,3
35	14,424	7,162	70,29	76	13,21	6,43	63,1
36	14,398	7,147	70,14	77	13,17	6,41	62,9
37	14,373	7,132	69,99	78	13,14	6,39	62,7
38	14,348	7,117	69,85	79	13,11	6,37	62,5
39	14,323	7,102	69,70	80	13,08	6,35	62,3
40	14,295	7,086	69,54				

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten des Wassers.

Nach verschiedenen Methoden bestimmt.

Spezifische Kohäsion $a^2 = \frac{2\alpha}{s}$; s = spezifisches Gewicht des Wassers; α = Oberflächenspannung; $g = 981$.

Lit. Tab. 67, S. 245.

Oberflächenspannung gegen	Methode	t °	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{mgr}}{\text{mm}}$	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	Beobachter
gesättigten Wasserdampf	Steighöhe in Capillaren	0	14,93	7,46	73,21	Ramsay und Shields
		10	14,67	7,33	71,94	
		20	14,41	7,20	70,60	
		30	14,15	7,04	69,10	
		40	13,90	6,88	67,50	
		50	13,61	6,73	65,98	
		60	13,32	6,55	64,27	
		70	13,04	6,38	62,55	
		80	12,76	6,20	60,84	
		90	12,44	6,01	58,92	
		100	12,15	5,83	57,15	
		110	11,84	5,63	55,25	
		120	11,51	5,43	53,30	
		130	11,20	5,24	51,44	
		140	10,85	5,04	49,42	
feuchte Luft	Steighöhe in Capillaren	0	14,989	7,492	73,52	Weinstein (1)
		10	14,769	7,384	72,46	
		20	14,528	7,252	71,15	
		30	14,258	7,102	69,70	
		40	14,001	6,945	68,16	
		50	13,727	6,782	66,54	
		60	13,445	6,610	64,83	
		70	13,162	6,454	63,14	
		80	12,877	6,256	61,39	
		90	12,567	6,066	59,53	
feuchte Luft	Steighöhe in Capillaren	18,2	14,920	7,447	72,98	Domke (1)
feuchte Luft	Steighöhe in Capillaren	10,0	15,106	7,551	74,11	Grabowsky
		30,0	14,556	7,247	71,11	
feuchte Luft	Abreißen eines Ringes1)	0	16,30	8,16	80,1	Weinberg
		10	15,98	7,99	78,4	
		20	15,66	7,82	76,8	
		30	15,33	7,64	75,0	
		40	15,01	7,45	73,1	
		50	14,69	7,26	71,3	
		60	14,37	7,07	69,4	
		70	14,05	6,88	67,6	
feuchte Luft	Spannung einer Wasserlamelle	0,1	15,411	7,695	75,47	Proctor Hall
		12,5	15,059	7,517	73,73	
		13,8	15,020	7,496	73,52	
		16,2	15,946	7,456	73,13	
		19,5	14,853	7,405	72,63	
feuchte Luft	liegende Tropfen	20,0	14,62	7,29	74,3	Sieg
feuchte Luft	Krümmungsradius	19,25	14,453	7,215	70,80	Magie (1)
feuchte Luft	flache Luftblasen von 100 mm Durchmesser 2)	15—20	15,33	7,47	73,3	Quincke (1)
feuchte Luft	hängende Tropfen	0	15,542	7,760	76,09	Sentis (1)
		10	15,229	7,603	74,55	
		20	14,934	7,445	73,01	
		30	14,657	7,288	71,47	
feuchte Luft	Maximaldruck in Luftblasen	17,0	15,603	7,792	76,43	Forch
feuchte Luft	fortschreitende Capillarwellen	18,0	15,10	7,54	74,0	Rayleigh
feuchte Luft	fortschreitende Capillarwellen	18,0	14,95	7,46	73,24	Dorsey
feuchte Luft	fortschreitende Capillarwellen	13.2	15,440	7,716	75,60	Watson
feuchte Luft	schwingende Strahlen	12,0	14,96	7,465	73,23	Bohr
feuchte Luft	schwingende Strahlen	18,0	14,567	7,273	72,51	Stocker
Luft mit Wasserdampf gesättigt	schwingende Tropfen	16,0	14,535	7,250	71,12	Lenard
feuchte Luft	Steighöhe in Capillaren. Alter d. Oberfläche in sec: 0,0000	16	—	8,34	81,8	Hiß
	0,0007	16	—	8,16	80,1	
	0,004	16	—	7,87	77,2	
	0,008	16	—	7,60	74,6	
	0,0000	0	—	8,29	81,3	
	0,0013	0	—	8,15	80,8	
	0,0055	0	—	7,91	77,6	

---

1) Oberfläche durch Abstreichen gereinigt. Genauigkeit 1%.

2) Berechnet von Lohnstein.

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper.

Lit. Tab. 67, S. 245. L bedeutet: gegen Luft, D gegen gesättigten Dampf. $k = \frac{d\left\{\alpha (Mv)^{\frac{2}{3}}\right\}}{dt}$

a) Elemente und Legierungen.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k[2]	Methode	Beobachter
Antimon	Sb	CO_2	432	9,90	317,2		Tropfengew.	Quincke (3)[1]
Blei	Pb	CO_2	330	9,98	535,9		,,	,,
		CO_2	325	9,778	509,5		Krümmungsrad. i. Tropfenscheitel	Siedentopf
		CO_2	335	9,060	473		Capillarwellen	Grunmach
		Vak.	377	7,60	394,2		Schwingende Strahlen	Hagemann
			406	7,46	385,8			
		gegen molekulare Mischung von $PbCl_2$ u. KCl	460	—	229		Steighöhe in Capillaren	Lorenz und Liebmann
			504	—	224			
			551	—	216			
			602	—	203			
Brom	Br	L	13,0	2,88	44,1		Steighöhe in Capillaren	Quincke (3)
		L	13,0	2,85	44,4		Tropfengew.	Quincke (3)[1]
		L	—21	3,90	62,1		Steighöhe in Capillaren	Quincke (3)
Cadmium	Cd	CO_2	geschm.	19,8	815,2		Tropfengew.	Quincke (3)[1]
		CO_2	312	21,3	832,4		Krümmung im Tropfenscheitel	Siedentopf
		Vak.	350	14,0	546,4		Schwingende Strahlen	Hagemann
			412	13,8	533,1			
Eisen	Fe	L	geschm.	25,8 bis 27,1	949,7 bis 997		Tropfenhöhe	Quincke (2)
Gold erstarrend	Au	L	1070	6,90	612,2		Krümmung im Tropfenscheitel	Heydweiller (1)
Kalium $s_{62} = 0{,}8298$	K	CO_2	62	101,1	411,5		Tropfengew.	Quincke (3)[1]
Kupfer	Cu	L	geschm.	14,44	581		Tropfenhöhe	Quincke (2)
Natrium $s_{90} = 0{,}9287$	Na	CO_2	90	64,4	293,6		Tropfengew.	Quincke (3)[1]
Phosphor $s_{44,2} = 1{,}7555$	P	CO_2	geschm.	6,07	52,3		,,	Quincke (3)
Platin	Pt		2000	19,62	1819		,,	,,
Quecksilber	Hg	Dampf i. Vak.	15	6,548	435,6		Krümmung im Tropfenscheitel	Stöckle
		L	17,5	8,234	547,2		Steighöhe i. Capillaren	Quincke
		L	ca. 18°	7,60	505		Schwingende Strahlen	G. Meyer
		O_2	,,	7,58	504			,,
		N_2	,,	7,45	495		,,	,,
		CO_2	,,	7,33	487		,,	,,
		H_2	,,	8,33	554		,,	,,
		L	17,5 bis 19,5	7,39	491,2		Capillarwellen auf frischerOberfläche	Grunmach (3)
				6,09	405,0		Oberfl. 30 Min. alt	,,
		Dampf i. Vak.	20	7,10	471,6	0,62	Schwingende Strahlen	Hagemann
			40	7,07	468,2	0,81		
			60	7,04	464,4	0,75		
			80	7,01	460,5	0,99		
			100	6,97	456,2	0,86		
			120	6,93	452,0	1,04		
			140	6,88	447,2	1,29		
			160	6,83	442,0	1,29		
			180	6,77	436,8	1,25		

---

[1] Ausgerechnet nach den Formeln von Lohnstein. [2] Berechnet von G. Meyer.

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	Methode		Beobachter
						k[1])		
Quecksilber. . . .	Hg	Dampf i. Vak.	200	6,70	431,2	1,53	Schwingende Strahlen	Hagemann
			220	6,63	425,2	1,62		
			240	6,56	419,0	1,58		
			260	6,48	412,7	1,57		
			280	6,41	406,4	1,87		
			300	6,32	399,5	1,80		
			320	6,23	392,3	2,09		
			340	6,13	384,6	2,14		
			360	6,03	376,4			
Schwefel[2])	S	L	141	—	58,3	Maximaldruck in Luftblasen bei steigend. Temp.		Zickendraht
Selen	Se	L	217	4,41	92,5	Tropfengew.		Quincke (3)[1])
Silber	Ag	L	1000	15,94	782,4	Tropfenhöhe		Quincke (2)
				14,5	751	„ (erstarrt)		Gradenwitz
Wismut	Bi	CO_2	265	9,76	464,9	Tropfengew.		Quincke (2)[1])
		CO_2	264	8,755	429,5	Krümmung im Tropfenscheitel		Siedentopf
		Vak.	365	—	300	Schwingende Strahlen		Hagemann
Zink.	Zn	L	360	28,6	967,4	Tropfengew.		Quincke (3)[1])
		CO_2	360	30,6	—	„		„
Zinn	Sn	CO_2	226	17,87	612,4	Krümmung im Tropfenscheitel		Siedentopf
		Vak.	247	15,74	539,8	Schwingende Strahlen		Hagemann
			271	15,74	538,0			
			346	15,77	534,8			
			398	15,83	533,9			
Lipowitz Legierung		L	160	6,97	327,7	Capillarwellen		Grunmach (2)
Roses Legierung .		L	145	7,49	343,5	„		„
Woods Legierung .		L	145	7,25	338,5	„		„
Amalgame		D	ca. 18°					F. Schmidt
	Au		0,0153%	6,56	435,5			
			0,0838	6,39	424,7			
			0,122	6,39	424,7			
	Ba		0,00045	6,94	461,0			
			0,0022	7,28	483,5			
			0,0074	7,42	492,3			
	Pb		0,226	6,39	424,7			
			0,936	6,26	415,9			
			1,410	6,25	414,9			
	Ca		0,00020	6,59	436,5			
			0,00100	6,89	458,0			
			0,00154	7,09	471,8			
			0,00274	7,13	473,7			
			0,00851	7,33	490,4			
	Cd		0,559	6,64	440,4			
			1,204	6,75	446,3			
			2,376	6,80	447,2			
	Cs		0,00083	6,44	427,6			
			0,00097	6,30	418,8			
			0,00160	6,07	403,1			
			0,00280	5,77	383,5			
			0,01310	5,05	335,4			
	K		0,00071	6,57	436,0			
			0,00184	6,10	405,1			

---

[1]) Berechnet von G. Meyer.

[2]) Die Oberflächenspannungen von Schwefel sind verschieden bei steigender und fallender Temperatur.

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
			%					
Amalgame	K	D	0,00680	5,91	392,3		Capillarwellen	F. Schmidt
			0,01350	5,86	388,4			
			0,01500	5,77	382,5			
	Li		0,0002	6,57	436,0			
			0,0019	6,65	441,4			
			0,0056	6,78	450,2			
			0,0140	6,78	450,2			
	Na		0,00015	6,55	435,5			
			0,00067	6,39	424,2			
			0,00222	6,31	418,8			
			0,0490	5,96	393,3			
			0,0670	5,94	391,3			
			0,1240	5,91	386,4			
	Rb		0,00157	6,54	434,5			
			0,00200	6,56	435,5			
			0,00313	6,51	432,5			
			0,00778	5,55	368,8			
			0,04660	5,04	334,5			
	Sn		0,176	6,56	435,5			
			0,412	6,42	425,7			
			0,868	6,44	425,7			
	Sr		0,00027	6,80	452,2			
			0,00162	7,13	470,8			
			0,00372	7,25	481,6			
			0,0153	7,53	500,2			
	Tl		0,0238	6,60	438,1			
			0,0986	6,80	451,2			
			0,490	6,83	453,1			
	Zn		0,661	6,60	437,1			
			1,221	6,69	440,4			
			1,750	6,71	440,4			

b) Verbindungen.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Antimontrichlorid .	$SbCl_3$	N_2	74,5	3,79	49,6	1,66	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			105,0	3,60	46,0			
			137,0	3,43	42,6			
			165,0	3,27	39,6			
			178,0	3,20	38,3			
Arsentribromid . .	$AsBr_3$	N_2	49,6	3,04	49,6	2,05	„	„
			90,0	2,82	44,8			
			121,0	2,66	41,0			
			135,0	2,60	39,6	bis 0,98		
			149,6	2,53	38,2			
			165,0	2,48	37,0		„	„
			179,7	2,45	36,1			
Arsentrichlorid . .	$AsCl_3$	N_2	−21,0	3,98	43,8	1,40		
			0,0	3,83	41,4			
			20,8	3,71	39,4			
			50,2	3,54	36,6			
			75,7	3,40	34,2			
			110,0	3,21	31,0			
Baryumchlorid . .	$BaCl_2$	L	Schmelztemp.	8,29	150,5		Tropfenhöhe	Quincke (2)
				4,98	171		Tropfengewicht	Motylewski
Bleichlorid-Kaliumchlorid, mol. Misch.	$PbCl_2 \cdot KCl$	L	457	6,19	105,3		Steighöhen	Lorenz u. Liebmann
			502	6,16	103,2			
			555	5,95	97,9			
			616	5,86	94,4			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm^2	α $\frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Caesiumchlorid . .	CsCl	N_2	663,7	6,56	89,2	0,80	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			771	6,29	81,9			
			881	5,92	73,7			
			979	5,59	66,4	1,17		
			1034,7	5,30	61,6	1,7		
			1080	4,92	56,3			
Caesiumfluorid . .	CsF	N_2	722,5	5,94	104,5	0,72	„	„
			825,6	5,69	96,4			
			929,7	5,40	88,1	bis		
			985,0	5,27	84,3	0,36		
			1042,0	5,20	81,3			
			1100,0	5,16	78,9			
Caesiumjodid . . .	CsJ	N_2	653,6	4,73	73,1	0,82		
			768,2	4,44	65,7			
			879,0	4,19	59,2			
			1030,0	3,86	51,1			
Caesiumnitrat . . .	$CsNO_3$	N_2	425,5	6,69	91,8	1,18	„	„
			511	6,32	83,7			
			602	5,98	76,3	0,42		
			686,4	6,04	72,5			
Caesiumsulfat . . .	Cs_2SO_4	N_2	1036	7,47	111,3	1,91	„	„
			1063	7,31	108,2			
			1105	7,16	105,0			
			1165	7,00	100,8	1,16		
			1221	6,86	97,3	0,70		
			1331,4	6,71	91,7			
			1423	6,62	87,4	0,43		
			1530	6,60	83,0			
Calciumchlorid . .	$CaCl_2$	L	geschm.	9,49	98,7		Tropfenhöhe	Quincke (2)
Kaliumbichromat .		L	„	7,04	152		Tropfengewicht	Motylewski
	$K_2Cr_2O_7$	N_2	420	12,57	140,1		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			454	12,64	139,4	0,86		
			504	12,62	137,0			
			535	12,56	135,0			
Kaliummetaborat .	KBO_2	N_2	992	—	124[1]		„	„
			1036	—	112			
			1091	—	103			
			1142	—	97			
Kaliumbromid . .	KBr	N_2	775	8,37	85,7	ca. 0,76	„	„
			826	8,17	82,0			
			886,5	7,94	77,8			
			920	7,80	75,4			
Kaliumchlorid . .	KCl	N_2	799,5	12,94	95,8	0,68	„	„
			885,1	12,56	89,7			
			986	12,00	82,2			
			1087,5	11,48	75,2			
			1167	11,02	69,6			
Kaliumcyanid . .	KCN	L	geschm.	8,67	96		Tropfengewicht	Motylewski
Kaliumfluorid . .	KF	N_2	912,7	15,09	138,4	0,33	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			961,5	15,00	135,2	0,45		
			1062	14,67	127,4	0,55		
			1097	14,51	124,5	0,62		
			1185	14,01	116,1			
			1275	13,61	108,6	0,83		
			1310	13,33	104,9			

---

[1] Unsicher.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Kaliumjodid . . .	KJ	N_2	737	6,41	75,2	1,58	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			764	6,22	72,1	0,67		
			812	6,10	69,2	0,41		
			866	6,03	66,8			
			873	6,02	66,5			
Kaliummolybdat .	K_2MoO_4	N_2	930,6	12,99	150,5	0,76	„	„
			1021,0	12,83	145,2			
			1105,0	12,72	140,7			
			1189,3	12,56	135,5			
			1286,0	12,30	128,8			
			1356,0	12,07	123,6			
			1438,0	11,91	118,0			
			1522,3	11,71	112,5			
Kaliumnitrat . . .	KNO_3	N_2	380,0	12,25	110,4	Von 0,52 bis 0,85 steigend	„	„
			480,1	11,91	102,8			
			578,0	11,52	95,2			
			675,4	11,12	87,9			
			771,6	10,64	80,2			
Kaliummetaphosphat	KPO_3	N_2	897,0	15,32	155,5	0,91	„	„
			995,7	14,98	149,0			
			1082,0	14,70	143,0			
			1205,2	14,04	133,5			
			1288,0	13,54	126,3	1,28		
			1372,0	12,98	118,5			
			1536,0	11,39	100,3			
Kaliumsulfat . . .	K_2SO_4	N_2	1070,2	15,52	143,7	0,90	„	„
			1199,0	15,33	136,7			
			1305,5	14,93	128,8			
			1400,0	14,66	122,4			
			1530,3	14,21	114,1			
			1656,0	13,89	106,8			
Kaliumwolframat .	K_2WO_4	N_2	925,0	10,34	161,0	1,6	„	„
			1051,5	9,69	145,9			
			1183,2	9,21	134,1			
			1284	8,78	124,6			
			1408,5	8,30	114,3			
			1520,3	7,89	105,6			
Lithiummetaborat .	$LiBO_2$	N_2	879,2	—	261,8		„	„
			967,5	—	256,2			
			1097,3	—	247,7			
			1198	—	239,7			
			1309,3	—	225,8			
			1408	—	212,7			
			1520	—	192,4			
Lithiumcarbonat .	Li_2CO_3	L	geschm.	17,39	152,5		Tropfenhöhe	Quincke (2)
Lithiumchlorid . .	LiCl	N_2	614,0	18,65	137,8	0,47	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			734,5	18,19	128,8			
			860,1	17,60	119,9			
			967,8	17,10	112,6			
			1074,6	16,49	104,8			
Lithiumfluorid . .	LiF	N_2	868,5	28,43	249,5		„	„
			897,6	28,49	248,0	0,40		
			1029,4	27,79	233,5	0,58		
			1155,5	26,81	217,4			
			1208	26,36	210,6	0,70		
			1270	25,65	201,1			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	k	Methode	Beobachter
Lithiumnitrat . . .	$LiNO_3$	N_2	358,5	13,99	111,5	ca. 0,45	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			445,3	12,89	106,0			
			555,3	12,49	99,0			
			609,4	12,37	96,2			
Lithiummetasilicat	Li_2SiO_3	N_2	1254	—	374,6		„	„
			1421	—	356,2			
			1550	—	348,7			
			1601	—	346,6			
Lithiumsulfat . . .	Li_2SO_4	N_2	860	22,76	223,8	0,50	„	„
			962,5	22,59	217,4			
			1057	22,36	211,0			
			1156,5	22,09	204,2			
			1214	21,95	200,3			
Natriumacetat . .	$NaCH_3COO$	L	geschm.	3,11	38,8		Tropfengewicht	Motylewski
Natriumammonium-phosphat	$Na(NH_4)HPO_4$	L	geschm.	16,79	207,8		Tropfenhöhe	Quincke (2)
Natriumborat . . .	$Na_2B_4O_7$	L	1000	17,28	211,9		Tropfengewicht	Quincke (3)
Natriummetaborat .	$NaBO_2$	N_2	1015,6	—	193,7		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			1096,5	—	180,9			
			1192,3	—	166,1			
			1276,5	—	150,8			
			1372	—	135,1			
			1441	—	126,2			
Natriumbromid . .	NaBr		760,9	9,30	105,8	ca. 0,53	„	„
			851,9	9,02	99,6			
			941,5	8,73	92,9			
			1073,5	8,24	84,0			
			1165,7	8,05	78,0			
Natriumcarbonat .	Na_2CO_3	L	geschm.	17,88	179,0		Tropfenhöhe	Quincke (2)
Natriumchlorid . .	NaCl		802,6	14,99	113,8	0,48	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			859,0	14,82	109,9			
			907,5	14,64	106,4			
			960,5	14,45	102,7			
			1080	13,94	94,0			
			1171,8	13,63	88,0			
Natriumfluorid . .	NaF		1010	21,01	199,5	0,52		
			1097	20,65	191,2			
			1189	20,06	180,5			
			1263,2	19,67	173,1			
			1357,3	18,99	162,9			
			1456,4	18,45	152,5			
			1546	17,90	143,5			
Natriumjodid . . .	NaJ		705,5	6,48	85,6	0,29	„	„
			746	6,46	83,9	0,39		
			815,5	6,37	80,5	0,63		
			860,7	6,26	77,6			
Natriummolybdat .	Na_2MoO_4	N_2	698,5	15,60	214,0	ca. 1,2	„	„
			751	15,36	208,1			
			818,8	15,17	202,4	ca. 0,98		
			903,8	14,93	195,4			
			1035	14,52	184,1	ca. 0,56		
			1121,5	14,41	178,8			
			1171,5	14,37	176,1			
			1212	14,39	174,6			
Natriumnitrat. . .	$NaNO_3$	N_2	321,5	12,84	119,7	0,24	„	„
			355	12,82	118,1	0,34		
			426,5	12,73	114,2			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Natriumnitrat . . (Fortsetzung)	$NaNO_3$	N_2	513,1	12,53	108,9	0,45	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			601,6	12,32	103,4			
			656,3	12,10	99,4	0,61		
			738,2	11,74	93,7			
Natriummeta-phosphat	$NaPO_3$	N_2	827	18,46	197,5	0,43	„	„
			927	18,28	191,6			
			1098,5	17,96	181,6			
			1181	17,78	176,6	0,61		
			1264,5	17,52	170,9	ansteigend		
			1317	17,28	166,7	bis		
			1434	16,64	156,2	1,16		
			1516,5	16,01	147,5			
Natriumsulfat . . .	Na_2SO_4	N_2	900	19,27	194,8	0,30	„	„
			990	19,02	188,2			
			1032	19,04	186,5			
			1077	19,10	184,7			
Natriumwolframat .	Na_2WoO_4	N_2	710	10,65	203,3	0,64	„	„
			788	10,60	198,2			
			985,3	10,36	184,2			
			1038,5	10,34	181,4			
			1080,5	10,27	178,3	ca. 0,90		
			1181,4	10,15	172,4			
			1231,5	10,00	168,0			
			1331,5	9,76	160,6			
			1450	9,44	152,0			
			1516,5	9,13	147,3	ca. 0,99		
			1595	9,02	142,6			
Phosphoroxychlorid	$POCl_3$	D	18,0	3,88	31,91		Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,1	3,55	28,37			
Phosphortribromid	PBr_3	N_2	−20	3,14	45,8	0,81	Maximaldruck in Capillaren	Jaeger
			0	3,12	44,7			
			20,8	3,05	43,2			
			50,3	3,01	41,3	1,22		
			64,8	2,96	40,1	1,84		
			75,7	2,90	38,9	2,03		
			99,8	2,74	36,0	2,63		
			125	2,54	32,6			
			154	2,28	28,4			
			170	2,14	26,3			
Phosphortrichlorid .	PCl_3	N_2	−70	4,37	37,4	1,61	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−20,5	3,90	31,6			
			0	3,70	29,3			
			35,2	3,40	25,8			
			64,8	3,13	22,9			
			75,1	3,03	21,9			
		D	16,4	3,49	28,71		Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
Phosphortrijodid .	PJ_3	N_2	75,3	—	56,5		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			90,9	—	55,5			
			121,4	—	53,6			
			150	—	51,4			
Rubidiumbromid .	RbBr	N_2	729,2	8,47	87,7	0,77	„	„
			831	8,15	80,7			
			943,5	6,00	73,1			
			1041	5,87	66,7			
			1121	5,55	60,6			
Rubidiumchlorid .	RbCl	N_2	750	9,34	95,7	1,02	„	„
			828,2	8,96	89,0			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen verschiedene Gase.

Anorganische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Rubidiumchlorid (Fortsetzung) .	RbCl	N_2	922,7	8,50	81,1	1,02	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			1036,6	7,83	71,3			
			1150	7,11	61,4			
Rubidiumfluorid .	RbF	N_2	802,6	8,96	127,2	1,13	"	"
			847,2	8,67	121,3	0,97		
			886,8	8,46	116,7	0,56		
			985,6	8,21	108,9			
			1036,7	8,07	105,2	0,40		
			1085,4	8,00	102,2			
Rubidiumjodid . . !	RbJ	N_2	673,4	5,73	79,4	0,95	"	"
			771,5	5,41	72,2			
			869	5,08	65,1			
			968	4,75	58,3			
			1016	4,61	55,4			
Rubidiumnitrat . .	$RbNO_3$	N_2	326,5	8,88	107,5	0,78	"	"
			428	8,59	99,8			
			527	8,30	92,5			
			625	8,02	85,6			
			726,2	7,62	77,7			
Rubidiumsulfat . .	Rb_2SO_4	N_2	1086	10,64	132,5	1,92	"	"
			1112	10,49	129,7	1,12		
			1144,7	10,39	127,3	0,93		
			1234,5	10,18	121,8	0,72		
			1343,8	9,99	116,0	0,45		
			1414,6	9,94	113,1	0,27		
			1545	9,94	108,9			
Schwefelmonochlorid	S_2Cl_2	N_2	0,0	5,42	45,4	2,04	"	"
			50,1	4,75	38,0			
			75,0	4,43	34,6	bis 1,79		
			105,4	4,12	31,2			
			121,0	3,95	29,4			
Silberbromid . . .	AgBr	L	geschm.	4	121,4		Tropfen	Gradenwitz
Silberchlorid . . .	AgCl	L	geschm.	8,18	212,7		"	"
		L	450,2	—	125	0,8	Steighöhe in Capillaren	Lorenz, Liebmann u. Höchberg
			501,3	—	119			
			550,0	—	113			
Stannochlorid . . .	$SnCl_2$	N_2	307	6,01	97,0	1,0	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			361	5,94	93,9			
			405	5,73	89,0			
			452	5,50	83,9			
			480	5,42	81,6			
Stickstoffperoxyd . !	N_2O_4	D	1,6	4,04	29,52		Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			19,8	3,74	26,56			
Strontiumchlorid .	$SrCl_2$	L	geschm.	8,18	111,1		Tropfenhöhe	Quincke (2)
Thallonitrat . . .	$TlNO_3$	N_2	210,0	4,88	117,3	ca. 0,81	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			263,5	4,83	113,8			
			312,0	4,71	109,8			
			364,0	4,63	105,2			
			430,0	4,49	99,5			
Wismuttribromid .	$BiBr_3$		250,0	2,95	66,5	1,76 bis 2,0	"	"
			299,0	2,81	61,6			
			346,0	2,66	56,7			
			389,0	2,50	52,0			
			442,0	2,30	46,2			
Wismuttrichlorid .	$BiCl_3$		271,0	3,54	66,2	2,14	"	"
			331,0	3,22	58,1	1,92		
			353,0	3,11	55,3	1,78		
			382,0	2,98	52,0			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper.

D bedeutet Oberflächenspannung gegen gesättigten Dampf, L bedeutet Oberflächenspannung gegen gesättigte Luft.

$$k = \frac{d\left\{\alpha (M v)^{\frac{2}{3}}\right\}}{d t}.$$

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Acenaphten . . .	$C_{12}H_{10}$	D	128,6	6,38	31,36	2,31	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			178,7	5,64	26,60			
Aceton	$(CH_3)_2CO$	D	16,8	5,94	23,35	1,818	„	Ramsay u. Shields
			46,4	5,24	19,68	1,818		
			78,3	4,45	15,90			
		N_2	−73,0	7,92	35,6	1,81	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−19,5	6,73	27,9	1,66		
			+0,1	6,33	25,4			
			11,4	6,24	24,0	1,57		
			25,5	5,84	22,5			
			35,0	5,57	21,1			
			40,1	5,34	19,8			
			56,0	—	19,4			
Acetonitril	CH_3CN	L	13,8	7,53	29,18	1,44	Steighöhe in Capillaren	Renard u. Guye
			42,8	6,84	25,43			
			73,5	6,10	21,58			
Acetophenon . . .	$CH_3CO \cdot C_6H_5$	N_2	24,8	7,98	40,1	2,99	Maximaldruck in Capillaren	Jaeger
			44,7	7,53	37,2	2,45		
			71,0	7,05	34,0	2,19		
			90,3	6,73	31,9	1,76		
			117,0	6,37	29,5			
			135,3	6,15	28,0			
			160,0	5,80	25,8	1,61		
			200,0	5,31	22,7			
Acetylaceton . . .	$CH_3COCH_2COCH_3$	N_2	−21,0	6,84	34,2	2,17	„	„
			0.0	6,46	31,6			
			25,2	6,13	29,2	1,74		
			54,5	5,69	26,3	1,60		
			76,1	5,39	24,4	1,72		
			94,8	5,11	22,7	1,98		
			115,0	4,75	20,7	2,06		
			135,0	4,37	18,7			
Acetylchlorid . .	CH_3COCl	D	14,8	4,67	25,79	2,04	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,2	4,14	21,20			
Acetylentetrabromid	$C_2H_2Br_4$	N_2	−21,0	3,56	53,1	2,51	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	3,45	50,7			
			30,4	3,25	46,7			
			59,6	3,06	43,1			
			102,1	2,79	38,0			
			154,1	2,41	31,6			
			175,5	2,26	29,1			
Acetylentetrachlorid	$C_2H_2Cl_4$	N_2	−21,0	4,85	39,4	2,36	„	„
			0,0	4,62	36,7			
			47,4	4,03	30,5			
			103,2	3,35	24,1			
			127,8	3,00	21,2			
Äthylacetat . . .	$CH_3COOC_2H_5$	N_2	−74,0	7,35	36,6		„	„
			−20,0	6,10	28,4	2,50		
			0,0	5,63	25,5	2,37		
			25,1	5,07	22,2	1,86		
			34,7	4,91	21,2	1,78		
			55,0	4,55	19,1	1,30		
			70,0	4,38	17,8			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Äthylacetat . . .	$CH_3COOC_2H_5$	D	20	5,34	23,60	2,226	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			80	4,04	16,32			
			100	3,57	13,98			
			150	2,41	8,52			
			200	1,19	3,64			
Äthylacetyloacetat .	CH_3COCH_2 $COOC_2H_5$	N_2	−20,0	7,00	36,7	2,19	Maximaldruck in Capillaren	Jaeger
			+ 1,0	6,67	34,3			
			25,0	6,38	32,0			
			49,5	6,00	29,4			
			125,0	4,80	21,7			
			176,0	3,90	16,6			
Äthyläther	$(C_2H_5)_2O$	N_2	−75,0	7,10	28,5	2,16	”	”
			−20,5	5,78	21,5	1,94		
			+ 0,2	5,33	19,2	1,70		
			10,9	5,05	17,9			
			25,3	4,82	16,7			
			29,5	4,76	16,4			
		D	20	4,72	16,49		Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			30	4,45	15,27	2,172		
			40	4,18	14,05			
			50	3,93	12,94			
			60	3,65	11,80			
			70	3,39	10,72			
			80	3,14	9,67			
			90	2,88	8,63			
			100	2,63	7,63			
			150	1,27	2,88			
Äthyl-para-äthoxy-benzalamino-α-methylcinnamylat	$C_2H_5OC_6H_4$ $\cdot CH : NC_6H_4$ $\cdot CH : C(CH_3)$ $\cdot COO \cdot C_2H_5$	N_2	85,0	5,44	28,7		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			99,0	5,42	28,3			
			105,5	5,42	28,1			
			115,3	5,40	27,8			
			117,6	5,60	28,7			
			123,7	5,55	28,3	0,33		
			139,0	5,56	28,0			
			149,0	5,59	27,9			
			159,0	5,61	27,8			
			179,0	5,69	27,7			
Äthylalkohol . . .	$C_2H_5 \cdot OH$	D	20	5,89	22,03	16-46°	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			40	5,31	20,20	1,083		
			60	4,97	18,43	46-78°		
			80	4,60	16,61	1,172		
			100	4,19	14,67	78-132°		
			150	3,06	9,52	1,352		
			200	1,07	3,99			
			240	0,08	0,15			
		N_2	−79,0	7,04	30,6	1,03	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−24,0	6,27	25,2	0,94		
			+ 0,1	5,89	23,3			
			35,0	5,41	20,6			
			74,5	4,84	17,6			
Äthylamin	$C_2H_5 \cdot NH_2$	N_2	−74,0	7,56	29,1	1,25	”	”
			−33,0	6,77	24,6			
			−21,5	6,55	23,4			
			0,0	6,16	21,4			
			9,9	5,96	20,4			

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	$a^2\,mm^2$	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	k	Methode	Beobachter
Äthylanilin	$C_6H_5NHC_2H_5$	D	7,4	7,80	37,26	2,286	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			107,8	5,25	22,89	2,160		
			210,0	2,91	16,76			
Äthyl-azoxybenzoat	$C_2H_5O \cdot CO$ $\cdot C_6H_4 \cdot N_2OC_6H_4$ $COO \cdot C_2H_5$	N_2	114	4,68	27,0	7,2	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			120	—	26,0			
			121	4,55	28,5			
			125	4,54	26,7			
	flüss.-kryst. Klärungspunkt 120,5°		140	—	26,2			
			150	5,06	26,3			
			170	4,76	26,3			
			180	4,74	27,3			
			190	4,71	27,5			
			200	4,76	27,1			
			220	4,78	25,7	bis		
			230	4,82	25,3	1,45		
Äthylbenzoat . . .	$C_6H_5COO \cdot C_2H_5$	N_2	−20,5	7,36	39,0	2,29	”	”
			0,0	7,08	37,0			
			25,0	6,74	34,6			
			75,0	6,00	29,7			
			135,4	5,08	24,0			
			200,0	4,02	18,0			
Äthyl-benzoyl-lactat	$C_6H_5COCH_2$ $CHOHCOOC_2H_5$	L	15,4	6,58	35,97	2,92	Steighöhe in Capillaren	Homfray u. Guye
			54,4	6,12	32,38	2,80		
			77,6	5,72	29,63	2,81		
			108,5	5,29	26,64			
Äthyl-butyrat . . .	$(CH_3)_2CHCOO$ $\cdot (C_2H_5)$	L	20,0	5,70	24,54		”	Richards u. Coombs
Äthyl-iso-butyrat .		N_2	−78,1	6,96	33,3	2,15	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−21,0	5,99	26,8			
			0,0	5,63	24,6			
			45,0	4,95	20,3			
			90,8	4,15	16,1			
			109,5	3,77	14,2			
Äthyl-butyryl-malat	$CHO(C_3H_7CO)$ | $CH_2(COOC_2H_5)_2$	D	14,0	5,93	31,37	3,18	Steighöhe in Capillaren	Homfray u. Guye
			54,0	5,37	27,37	3,05		
			104,6	4,70	22,70	2,84		
			145,8	4,16	19,35			
Äthyl-caprilyl-malat	$CHO(C_7H_{15}CO)$ | $CH_2(COOC_2H_5)_2$	D	17,4	5,96	29,84	3,44	”	”
			54,2	5,48	26,46	2,93		
			104,4	4,87	22,58	2,99		
			146,4	4,00	19,44			
Äthyl-caprinyl-malat	$CHO(C_9H_{19}CO)$ | $CH_2(COOC_2H_5)_2$	D	16,3	6,16	30,38	3,59	”	”
			55,0	5,65	26,90	3,46		
			106,6	4,98	22,60	3,10		
			147,8	4,50	19,58			
Äthyl-caproyl-malat	$CHO(C_5H_{11}CO)$ | $CH_2(COOC_2H_5)_2$	D	14,2	5,91	30,29	3,04	”	”
			56,2	5,38	26,62			
			105,7	4,76	22,41	2,88		
			147,7	4,24	19,17			
Äthylchlorcarbonat	$Cl \cdot CO \cdot O(C_2H_5)$	N_2	−75,5	6,77	42,4	2,86	”	”
			−21,0	5,60	32,6	2,41		
			0,0	5,20	29,6			
			25,0	4,74	26,2	1,82		
			70,2	4,12	21,2	1,70		
			84,8	3,95	19,8			

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Äthylchlorformiat .	$ClCOO \cdot C_2H_5$	D	15,1	4,72	26,53	2,045	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,5	4,25	22,72			
Äthylchlorfumarat .	$C_8H_{11}O_4Cl$	L	$\alpha = 35{,}092 - 0{,}0967\,t$				Tropfengewicht	Morgan u. Kramer
			$a^2 = 5{,}921 - 0{,}0106\,t$					
Äthylcinnamat . .	$C_6H_5(CH)_2$ $COOC_2H_5$	L	19,0	7,18	37,08		Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			$\alpha = 38{,}516 - 0{,}1042\,t$					
			$a^2 = 7{,}395 - 0{,}0149\,t$				Tropfengewicht	Morgan
		N_2	25,7	7,12	36,5	2,41	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			55,8	6,67	33,3			
			92,0	6,16	29,8			
			136,0	5,56	26,0			
			176,0	4,91	22,2			
			194,8	4,71	21,0			
Äthylcyanacetat . .	$CNCH_2$ $\cdot COO(C_2H_5)$	N_2	−17,0	7,40	39,9	1,88	„	„
			0,0	7,12	37,8			
			25,0	6,80	35,2			
			90,0	5,91	28,7			
			153,0	4,99	22,7			
			201,0	4,24	18,3			
Äthyldiäthylacetoacetat	$CH_3COC(C_2H_5)_2$ $COO(C_2H_5)$	L	$\alpha = 30{,}025 - 0{,}934\,t$				Tropfengewicht	Morgan u. Chazal
			$a^2 = 6{,}232 - 0{,}0148\,t$					
Äthyl-α-dihydrocampholenat . .	$C_5H_6(CH_3)_3CH_2$ $= COOC_2H_5$	N_2	−21,0	6,58	31,0	2,46	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,32	29,3			
			25,3	5,98	27,1			
			75,5	5,35	23,2			
			134,8	4,53	18,6			
			194,0	3,57	13,5			
Äthyldimethylacetoacetat	$CH_3COC(CH_3)_2$ $COO(C_2H_5)$	L	$\alpha = 31{,}751 - 0{,}1068\,t$				Tropfengewicht	Morgan u. Chazal
			$a^2 = 6{,}537 - 0{,}0167\,t$					
Äthylenchlorid . .	$C_2H_4Cl_2$	N_2	−20,0	5,79	37,2	2,16	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	5,42	34,1			
			29,9	4,96	30,1			
			48,0	4,62	27,5			
			58,9	4,41	25,9			
			86,0	4,00	22,7			
Äthylencyanid. . .	$C_2H_4(CN)_2$	L	80,1	7,19	34,32	0,57	Steighöhe in Capillaren	Walden
			99,5	6,96	32,71	0,60		
			118,2	6,73	31,14			
Äthylendibromid .	$C_2H_4Br_2$	D	12,2	3,63	38,91	2,140	„	Ramsay und Aston (1)
			44,9	3,33	34,57	2,170		
			77,2	3,02	30,37	2,133		
			131,3	2,51	23,74			
Äthylformiat . . .	$HCOO \cdot C_2H_5$	N_2	−76,5	7,47	37,8	1,72	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−16,2	6,07	28,5	1,62		
			24,9	5,13	22,9	1,29		
			35,2	4,97	21,9	1,12		
			49,2	4,76	20,5			
		D	10,0	—	24,15		Steighöhe in Capillaren	Ramsay und Aston (1)
			46,5	—	19,60	2,020		
			80,0	—	15,50			
			131,6	—	9,51			
			185,0	—	3,86			
			210,0	—	1,75			

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Äthylidenchlorid .	$CH_3 \cdot CHCl_2$	N_2	−76,0	5,51	35,9	2,00	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−21,0	4,66	28,3	1,88		
			0,0	4,34	25,7	1,66		
			30,4	3,94	22,4	1,61		
			47,8	3,72	20,6	1,43		
			60,9	3,57	19,4			
Äthyljodid	C_2H_5J	N_2	−20,5	3,28	32,5	1,43	,,	,,
			0,0	3,13	30,4	1,65		
			20,4	2,96	28,1	1,84		
			64,8	2,55	23,1			
		D	19,1	3,16	30,0	2,10	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,2	2,86	26,3	2,19		
			78,2	2,49	22,1			
Äthyllactat	$CH_3CH(OH)$ $COO(C_2H_5)$	L	17,3	5,67	28,90	1,86	,,	Walden u. Swinne
			38,4	5,38	26,80	1,90		
			55,4	5,14	25,17	1,87		
			81,2	4,78	22,71	2,02		
			99,8	4,49	20,86			
		D	45,2	5,34	26,31	1,99	,,	Homfray u. Guye
			78,4	4,84	22,96	1,95		
			108,4	4,39	20,08			
Äthylmalat	$CH(OH)COO$ (C_2H_5)	L		$a^2 = 6,261 - 0,0118\,t$	$\alpha = 35,168 - 0,0924\,t$		Tropfengewicht	Morgan u. Kramer
Äthylmalonat . . .	$CH_2COOC_2H_5$ $CH_2(COOC_2H_5)_2$	L		$a^2 = 6,275 - 0,0141\,t$	$\alpha = 33,030 - 0,1026\,t$		,,	Morgan u. Chazal
Äthylmercaptan . .	C_2H_5SH	L		$a^2 = 5,972 - 0,0261\,t$	$\alpha = 25,184 - 0,1393\,t$		,,	,,
Äthylnitrat	$C_2H_5NO_3$	L		$a^2 = 5,335 - 0,1638\,t$	$\alpha = 29,658 - 0,1229\,t$		,,	Morgan u. Stone
Äthyl-oenanthylmalat	$C_6H_{13}COO$ $CHCOO(C_2H_5)$ | $CH_2COOC_2H_5$	D	13,2	6,01	30,49	3,12	Steighöhe in Capillaren	Homfray u. Guye
			54,0	5,50	26,93	3,33		
			107,1	4,78	22,24	2,98		
			147,6	4,28	19,14			
Äthyloxalat	$(COO \cdot C_2H_5)_2$	L		$a^2 = 6,149 - 0,01432\,t$	$\alpha = 33,135 - 0,1076\,t$		Tropfengewicht	Morgan u. Chazal
Äthylphenylpropiolat	$C_6H_5{-}C{\equiv}C$ $\cdot COO(C_2H_5)$	L	15,6	6,68	38,41	2,32	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			66,5	6,03	33,21			
			99,9	5,60	29,95			
Äthylpropionat . .	$C_2H_5COOC_2H_5$	D	10,0	—	24,62	2,240	,,	Ramsay und Aston (2)
			46,2	—	20,60			
			132,2	—	11,77			
			210,0	—	4,41			
Äthylpropionylmalat	$CHO(C_2H_5CO)$ | $CH_2(COOC_2H_5)_2$	D	56,2	5,37	27,83	2,87	,,	Homfray u. Guye
			107,4	4,70	23,11	2,64		
			149,0	4,19	19,73			
Äthylpropylacetylacetat	$CH_3COCH(C_3H_7)$ $COOC_2H_5$	N_2	−76,2	8,22	43,6	3,74	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−20,0	7,05	34,8	2,84		
			2,5	6,72	32,2			
			25,0	6,33	29,4	2,36		
			49,0	5,97	26,8			
			70,0	5,69	24,8	2,24		
			125,0	4,95	20,2	2,11		
			152,9	4,58	18,1			
Äthylpropyläther .	$C_2H_5OC_3H_7$	L		$a^2 = 5,670 - 0,02213\,t$	$\alpha = 20,955 - 0,1072\,t$		Tropfengewicht	Morgan u. Stone

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

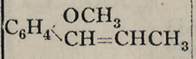
Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Äthylsalicylat . . .	$C_6H_4(OH)COO$ (C_2H_5)	N_2	0,0	6,91	39,1	2,23	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			45,1	6,30	34,3			
			94,3	5,70	29,7			
			135,2	5,20	26,1			
			193,0	4,31	20,7			
			212,5	4,05	19,1			
Äthylsulfocyanat .	C_2H_5SCN	D	17,6	7,09	35,52	1,923	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,4	6,60	31,79	1,924		
			78,4	6,03	27,99			
Äthylsenföl	C_2H_5NCS	D	18,4	7,13	35,02	2,068	„	„
			46,0	6,61	31,49			
Äthylurethan . . .	$CO\langle^{NH_2}_{O \cdot C_2H_5}$	D	65,1	5,94	30,26	1,50	„	Guye u. Baud
			107,6	5,36	26,30	1,537		
			152,6	4,72	22,00			
Äthylvalerylmalat .	$CHO(C_4H_9CO)$ | $CH_2(COOC_2H_5)_2$	D	16,3	5,85	30,39	3,40	„	Homfray u. Guye
			54,7	5,29	26,54	2,67		
			107,4	4,70	22,37	2,83		
			147,8	4,20	19,22			
Allylalkohol. . . .	$CH_2 = CHCH_2OH$	D	14,8	6,17	25,99	1,393	„	Ramsay u. Shields
			46,4	5,62	22,82	1,401		
			78,4	5,03	19,70			
Allylamin	$C_3H_5 \cdot NH_2$	N_2	−75,0	8,04	34,2	1,40	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−15,0	7,10	27,9			
			0,0	6,76	26,0			
			20,0	6,31	23,6			
			40,0	5,92	21,5			
			50,5	5,73	20,5			
Allylsenföl	C_3H_5NCS	D	18,4	6,40	31,53	2,004	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,0	5,90	28,36			
Ameisensäure . . .	HCOOH	D	16,8	6,33	37,47	0,902	„	„
			46,4	6,00	34,42	0,991		
			79,8	5,56	30,80			
		N_2	9,2	6,30	38,1	0,57	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			35,3	6,14	36,1	0,90		
			50,4	5,96	34,5			
			75,3	5,68	32,0	1,15		
			99,8	5,30	29,0			
Amylacetat	$C_7H_{14}O_2$	D	14,4	5,66	24,46	2,33	„	Homfray u. Guye
			55,2	4,96	20,42	2,26		
			109,0	4,03	15,49			
		N_2	−70,0	7,29	34,6	2,59	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−21,0	6,38	28,7	2,14		
			0,0	6,06	26,6			
			60,5	5,01	20,3	2,03		
			106,0	4,39	17,0	1,73		
			146,0	3,85	14,2			
i-Amylalkohol. . .	$(CH_3)_2CH$ $-(CH_2)_2OH$	D	16,4	5,95	23,72	1,351	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,3	5,56	21,54	1,494		
			78,3	5,09	19,04	1,570		
			132,2	4,22	14,75			
n-Amylamin . . .	$C_5H_{11}NH_2$	N_2	−21,0	6,68	25,9	1,68	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,38	24,1			
			25,5	5,99	21,9			
			55,5	5,45	19,2			
			99,8	15,6	4,67			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
i-Amylamin . . .	$C_5H_{11}NH_2$	N_2	−69,0	7,50	30,9	1,88	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−20,5	6,68	25,9			
			0,0	6,27	23,7			
			25,5	5,79	21,2			
			55,8	5,27	18,6			
			85,8	4,60	15,6			
tertiäres Amylamin	$C_5H_{11} \cdot NH_2$	N_2	−70,0	6,78	27,6		,,	,,
			−19,0	6,28	24,2	2,54 bis		
			0,0	6,04	22,4			
			20,0	5,68	20,5			
			50,5	5,14	17,8	3,9		
			70,0	4,59	15,5			
i-Amylbutyrat . .	$C_3H_7COO(C_5H_{11})$	D	48,6	5,20	21,46	2,43	Steighöhe in Capillaren	Homfray u. Guye
			78,2	4,85	19,33	2,45		
			109,3	4,33	16,63			
Amylcyanacetat . .	$CNCH_2COO(C_5H_{11})$	N_2	−17,5	6,56	32,7	2,0	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			1,5	6,34	31,1			
			25,5	6,16	29,5	ca. 1,6		
			69,0	5,75	26,5			
			125,0	5,20	22,7			
			153,0	4,96	21,0			
			201,0	4,42	17,8			
Amylformiat . . .	$HCOO(C_5H_{11})$	D	43,8	5,14	21,64	2,12	Steighöhe in Capillaren	Homfray u. Guye
			77,8	4,56	18,40	2,13		
			109,2	4,01	15,52			
l-Amylhydrocinnamylat	$C_{14}H_{20}O_2$	L	16,0	6,72	32,14	2,72	,,	Walden u. Swinne
			38,4	6,41	30,13	2,69		
			57,0	6,16	28,49	2,67		
			83,8	5,80	26,18	2,65		
			99,8	5,58	24,82			
Amylmalonat . .	$CH_2(COOC_5H_{11})_2$	L	$\alpha = 28{,}413 - 0{,}0746\,t$				Tropfengewicht	Morgan u. Kramer
			$a^2 = 5{,}920 - 0{,}0112\,t$					
Amylphtalat . . .	$C_6H_4(COOC_5C_{11})_2$	L	$\alpha = 31{,}240 - 0{,}0683\,t$				,,	,,
			$a^2 = 6{,}098 - 0{,}0093\,t$					
Amylstearat . . .	$C_{17}H_{35}COOC_5H_{11}$	D	54,6	—	26,41	3,34	Steighöhe in Capillaren	Homfray u. Guye
			108,4	—	22,53	3,33		
			150,0	—	19,63			
i-Amyltrichloracetat	$CCl_3COOC_5H_{11}$	D	57,5	4,28	24,90	2,46	,,	,,
			108,5	3,71	20,50	2,39		
			151,5	3,22	16,97			
Anethol	 $C_6H_4\langle{}^{OCH_3}_{CH=CHCH_3}$	N_2	24,7	7,47	36,2	2,53	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			75,1	6,63	30,7			
			115,0	6,04	26,9	2,25		
			160,9	5,34	22,7			
			192,8	4,82	19,8			
			230,0	4,26	16,9			
Anilin	$C_6H_5 \cdot NH_2$	D	19,5	8,18	40,84	1,49	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			44,4	7,83	38,36	1,60		
			77,7	7,37	35,06			
		D	132,1	6,69	30,23	2,053	,,	Ramsay u. Shields
			184,5	5,68	24,36			
		N_2	0,0	8,92	45,4	1,57	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			26,2	8,54	42,5			
			34,7	8,46	41,8	1,73		
			70,0	7,94	38,0	2,16		
			109,5	7,20	33,2			
			143,0	6,61	29,4	2,16		
			173,7	5,91	25,4			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	$a^2\,\mathrm{mm}^2$	$\alpha\,\frac{\mathrm{dyn}}{\mathrm{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Anilin	$C_6H_5 \cdot NH_2$	L	12,5	8,87	44,7		Steighöhe in Capillaren	Volkmann
			17,5	8,78	44,1			
Anisaldazin	$CH_3O \cdot C_6H_4$ $- CHN$ $-N = CH$ $- C_6H_4 \cdot OCH_3$	N_2	171,0	6,23	32,1	11,0	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			176,5	5,95	30,5	15,2		
			178,0	5,84	29,9	19,3		
			179,0	5,75	29,4			
			180,5	6,15	31,2	6,5		
			185,0	6,01	30,4	4,27		
			195,0	5,82	29,2	3,25		
			204,5	5,69	28,3	1,88		
			219,0	5,58	27,4	1,53		
			230,5	5,50	26,8			
Anisaldehyd . . .	$C_6H_4\langle^{OCH_3}_{CHO}$	N_2	0,0	8,02	44,9	2,06	„	„
			46,5	7,32	39,5			
			90,3	6,68	34,8			
			124,0	6,20	31,3			
			154,2	5,74	28,4			
			210,0	4,85	22,9			
Anisol	$C_6H_5O \cdot CH_3$	D	9,0	7,22	35,48	2,358	Steighöhe in Capillaren	Guye u. Baud
			54,6	6,44	30,36	2,315		
			98,8	5,51	24,80	2,229		
			152,9	4,56	19,28			
		N_2	−21,0	7,79	39,3	ca. 1,88	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			+ 0,4	7,53	37,3			
			45,0	6,83	32,5	ca. 2,14		
			90,8	6,03	27,4	2,63		
			151,0	4,67	19,8			
p-Azoxyanisol . .	CH_3O $\cdot C_6H_4N_2OC_6H_4$ $\cdot OCH_3$ flüss.-kryst. Klärungspunkt 135.5°	N_2	115	6,98	40,1	7,1	„	„
			126	6,63	37,7	12,2		
			133,5	6,69	37,8			
			138,1	6,77	37,9	3,45 bis 2,20		
			144,5	6,68	37,2			
			174,5	6,27	34,2			
			211,0	5,93	31,4			
Azoxybenzol . . .	$C_6H_5 \cdot N_2O \cdot C_6H_5$	N_2	55,8	7,08	39,3	1,53	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			70,6	6,97	38,3	1,96		
			100,0	6,67	35,9	2,16		
			162,0	5,98	30,8	2,31		
			211,0	5,36	26,6			
p-Azoxyphenetol .	$C_2H_5OC_6H_4$ $\cdot N_2OC_6H_4$ $\cdot OC_2H_5$ flüss.-kryst. Klärungspunkt 167,5°	N_2	142,5	5,89	31,6	6,60	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			147,5	5,75	30,7			
			159,0	5,50	29,0	4,89		
			164,0	5,38	28,3	+9,44		
			168,5	5,60	29,3			
			190,0	5,36	27,3	2,6		
			219,0	5,07	25,2			
Benzaldehyd . . .	$C_6H_5 \cdot CHO$	D	15,4	7,62	39,19	2,165	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			78,3	6,52	31,72			
Benzol	C_6H_6	L	12,5	6,86	29,86		„	Volkmann (3)
			17,5	6,734	29,16			
		N_2	5,4	7,049	30,9	2,73	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			25,1	6,47	27,7	2,20		
			55,0	5,77	23,8	1,85		
			74,6	5,39	21,6			
		D	11,2	6,71	29,21	2,104	Steighöhe in Capillaren	Ramsay und Aston (2)
			46,0	5,92	24,71	2,162		
			78,0	5,18	20,70			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Benzol . . . . . . (Fortsetzung)	C_6H_6	D	80	5,10	20,28	2,104	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			90	4,88	19,16			
			100	4,66	18,02	2,104		
			150	3,52	12,36			
			200	2,34	7,17			
			250	1,10	2,56			
Benzonitril	C_6H_5CN	D	8,0	7,95	39,61	2,226	,,	Guye u. Baud
			54,9	7,09	33,82	2,068		
			99,1	6,36	29,30	2,080		
			152,4	5,42	23,53			
Benzophenon . . .	$C_6H_5 \cdot CO \cdot C_6H_5$	D	33,5	7,87	42,38	2,62	,,	Dutoit u. Friederich
			89,4	7,05	36,50	2,63		
			173,9	5,79	28,05			
		N_2	50,3	7,51	40,0	2,27	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			104,1	6,81	34,7			
			151,0	6,24	30,7			
			200,0	5,59	26,3			
Benzylbenzoat . .	$C_6H_5COO(C_6H_5 \cdot CH_2)$	N_2	−21,8	8,38	47,4		,,	,,
			0,0	8,11	45,2	2,70		
			45,0	7,52	40,5			
			106,2	6,71	34,3			
			135,1	6,30	31,7	2,08		
			159,9	6,04	29,8	1,66		
			210,5	5,62	26,6			
Benzylcyanid . . .	$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CN$	L	$a^2 = 8{,}435 - 0{,}01614\, t$				Tropfengewicht	Morgan u. Owen
			$\alpha = 42{,}676 - 0{,}1109\, t$					
Brombenzol . . .	C_6H_5Br	N_2	−17,5	5,57	42,2		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			2,1	5,32	39,6	2,38		
			35,6	4,87	35,2			
			71,5	4,44	31,0			
			125,5	3,70	24,5	2,53		
			153,0	3,28	21,1			
o-Bromnitrobenzol	$C_6H_4Br(NO_2)$	N_2	46,3	5,13	42,0	2,19	,,	,,
			95,2	4,60	36,3			
			136,2	4,20	32,0			
			191,0	3,70	26,9			
			204,5	3,56	25,6			
m-Bromnitrobenzol	$C_6H_4Br(NO_2)$	N_2	61,5	4,93	39,9	2,04	,,	,,
			110,0	4,48	34,9			
			156,0	4,07	30,6			
			194,4	3,71	26,9			
p-Bromnitrobenzol	$C_6H_4Br(NO_2)$	N_2	127,0	—	34,2		,,	,,
			155,0	—	31,5			
			178,0	—	29,3			
			209,3	—	26,6			
Bromnitromethan .	$CH_2(NO_2)Br$	N_2	−18,5	—	48,3		,,	,,
			0,0	—	45,7			
			25,7	—	42,7			
			55,5	—	39,2			
			116,0	—	32,0			
			135,8	—	28,6			
o-Bromtoluol . . .	$CH_3C_6H_4Br$	N_2	−20,0	5,32	38,4	2,09	,,	,,
			0,0	5,14	36,5			
			25,8	4,91	34,1			
			55,5	4,58	31,1			
			115,5	3,91	25,1			
			175,0	3,11	18,9			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
n-Buttersäure . . .	$CH_3(CH_2)_2COOH$	D	15,0	5,60	26,74	1,57	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,5	5,14	23,75	1,47		
			78,6	4,70	20,97	1,50		
			132,3	3,93	16,44			
i-Buttersäure . . .	$(CH_3)_2CH \cdot COOH$	D	16,0	5,34	24,99	1,66	”	”
			46,4	4,86	22,07	1,42		
			78,4	4,43	19,53	1,47		
			132,2	3,63	15,39			
n-Butylalkohol . .	$CH_3(CH_2)_2CH_2OH$	D	17,4	6,13	24,42	1,364	”	”
			45,7	5,69	22,14	1,475		
			77,9	5,17	19,36	1,454		
			131,4	4,27	14,97			
i-Butylalkohol . . .	$(CH_3)_2CH \cdot CH_2OH$	D	16,2	5,77	22,78	1,361	”	”
			46,4	5,30	20,36	1,403		
			78,4	4,81	17,77	1,529		
			132,25	3,86	13,20			
		N_2	−71,5	7,60	33,0	2,3	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−12,0	6,28	25,5			
			+ 0,3	6,09	24,4	1,1		
			25,1	5,75	22,4			
			49,7	5,45	20,6			
			101,0	4,72	16,9			
n-Butylamin . . .	$C_4H_9 \cdot NH_2$	N_2	−21,0	6,78	26,1	1,82	”	”
			0,0	6,35	23,8	1,75		
			25,3	5,85	21,2	1,64		
			55,0	5,29	18,4	1,02		
			70,8	5,12	17,4			
i-Butylamin	$C_4H_9 \cdot NH_2$	N_2	−70,0	7,26	28,9	1,44	”	”
			−20,5	6,35	24,0			
			0,0	6,09	22,4			
			55,8	5,22	17,7			
tertiäres Butylamin	$(CH_3)_3C \cdot NH_2$	N_2	−30,0	6,14	22,5	ca. 1,85	”	”
			0,0	5,53	21,0			
			20,0	5,11	17,4	4,25		
			40,5	4,64	15,3			
i-Butylbromid . . .	$(CH_3)_2CHCH_2Br$	N_2	−75,0	5,66	38,4	3,0	”	”
			−19,5	4,58	29,5	2,15		
			25,4	3,95	24,4	2,03		
			69,9	3,35	19,8	1,91		
			85,3	3,15	18,3			
i-Butyl-iso-butyrat .	$(CH_3)_2CHCOO(CH_2CH(CH_3)_2)$	N_2	−76,5	7,25	33,8	3,2	”	”
			−21,3	6,01	26,4	2,2		
			0,0	5,73	24,6			
			74,7	4,58	18,0			
			134,5	3,61	13,1			
Butylcyanoacetat .	$CN \cdot CH_2COO(C_4H_9)$	N_2	−21,3	6,90	35,2	1,62	”	”
			0,0	6,72	33,6			
			25,2	6,48	31,7			
			74,5	5,94	27,7			
			135,0	5,24	23,0			
			213,1	4,38	17,6			
i-Butylcyanoacetat .	$CNCH_2COO(CH_2CH(CH_3)_2)$	N_2	−20,5	6,75	34,2	1,64	”	”
			+ 0,3	6,54	32,5	1,70		
			45,0	6,03	28,7			
			115,0	5,27	23,4	2,0		
			161,0	4,66	19,7			
			213,0	3,85	15,4			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Butylphenylpropiolat	$C_6H_5-C\equiv C$ $-COO(C_4H_9)$	L	**16,7**	5,98	34,21	2,18	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			34,6	5,78	32,63	2,20		
			62,0	5,48	30,23	2,33		
			93,0	5,12	27,48			
i-Butylsulfocyanat .	C_4H_9CNS	D	**11,2**	6,68	31,34	2,06	,,	Bolle u. Guye
			55,2	5,99	26,83	2,08		
			106,5	5,10	21,57			
i-Butylvalerat . . .	$(C_4H_9)C_4H_9COO$	D	**14,2**	5,63	23,87	2,51	,,	Homfray u. Guye
			57,2	4,94	19,91	2,43		
			106,5	4,13	15,74			
Butyronitril . . .	$C_7H_7 \cdot CN$	D	**9,1**	6,97	27,42	1,67	,,	Renard u. Guye
			54,0	6,05	22,79			
			107,0	5,12	17,77			
α-Campholensäure .	$(CH_3)_2:CCHCH_2$ $COOH$ | $>CH_2$ $(CH_3)C:CH$	N_2	**0,0**	7,43	37,0	3,39	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			25,0	6,90	33,8	2,38		
			45,4	6,60	31,9	2,20		
			70,0	6,27	29,8	2,06		
			85,3	6,08	28,6	1,77		
			117,0	5,73	26,4	1,57		
			156,0	5,36	24,0			
Capronitril	$C_5H_{11}CN$	N_2	**−22,0**	6,85	28,7		,,	,,
			0,0	6,62	27,1	1,63		
			47,9	5,94	23,1			
			101,8	5,10	18,5			
			151,8	4,29	14,4			
i-Capronsäure . . .	$(CH_3)_2CH(CH_2)_2$ $COOH$	D	**17,0**	5,73	25,97	1,628	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,5	5,34	23,63	1,612		
			78,2	4,94	21,17	1,625		
			132,3	4,24	17,16			
Chinolin	$C_6H_4NC_3H_3$	N_2	**−21,0**	8,91	49,1		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	8,65	47,0	1,92		
			24,8	8,37	44,7			
			45,2	8,08	42,5	2,10		
			115,0	7,05	35,2	ca. 2,33		
			160,0	6,32	30,4			
			230,0	5,08	23,0			
		D	**10,5**	7,65	41,34	1,54	Steighöhe in Capillaren	Bolle u. Guye
			57,6	7,68	40,10	2,33		
			108,2	6,85	34,36	2,44		
			149,8	6,19	28,24			
Chloral	$CCl_3 \cdot CHO$	D	**19,4**	3,30	24,48	2,098	,,	Ramsay u. Shields
			45,8	2,98	21,43			
o-Chloranilin . . .	$C_6H_4Cl \cdot NH_2$	N_2	**−19,0**	7,40	45,7	1,97	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	7,18	43,6			
			64,8	6,38	36,7			
			125,1	5,48	30,2	1,1		
			196,5	4,96	26,1			
p-Chloranilin . . .	$C_6H_4Cl \cdot NH_2$	N_2	**74,6**	6,61	37,8	1,98 1,64	,,	,,
			90,6	6,40	36,1			
			130,4	5,96	32,6			
			170,0	5,46	28,9	1,24		
			185,0	5,33	27,9			
Chlorbenzol . . .	C_6H_5Cl	N_2	**−16,0**	6,78	38,0	2,79	,,	,,
			0,0	6,49	35,9			
			25,0	6,09	32,9	2,42		
			50,0	5,63	29,6	2,60		
			90,0	4,80	24,2			
			122,0	4,12	20,1			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
1-2-4-Chlordinitrobenzol	$C_6H_3Cl(NO_2)_2$	N_2	60,4	6,12	45,5	2,23	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			114,0	5,66	40,4			
			175,5	5,06	34,5			
			204,2	4,71	31,5			
o-Chlornitrobenzol.	$C_6H_4CC(NO_2)$	N_2	31,2	6,26	41,6	2,16	,,	,,
			73,5	5,77	36,9			
			110,0	5,28	32,9			
			155,5	4,72	28,3			
			209,1	4,14	23,5			
m-Chlornitrobenzol	$C_6H_{21}Cl(NO_2)$	N_2	46,3	5,99	39,3	2,19	,,	,,
			90,3	5,44	34,4			
			140,3	4,81	29,2			
			194,2	4,14	23,8			
p-Chlornitrobenzol	$C_6H_4Cl(NO_2)$	N_2	90,0	5,41	34,3	1,88	,,	,,
			139,9	4,86	29,6			
			209,2	4,10	23,5			
Chloroform	$CHCl_3$	D	10,2	3,73	27,62	2,016	Steighöhe in Capillaren	Ramsay und Aston (2)
			45,5	3,26	23,03	2,010		
			77,6	2,96	19,98			
		N_2	−22,0	4,26	32,5	2,06	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	3,99	29,7			
			25,0	3,62	26,2			
			35,0	3,47	24,8			
			55,0	3,21	22,4			
p-Chlortoluol . . .	$CH_3C_6H_4 \cdot Cl$	N_2	25,0	6,30	32,9	2,33	,,	,,
			44,7	5,97	30,6	2,23		
			71,0	5,55	27,7			
			90,2	5,27	25,8	1,97		
			135,7	4,66	21,8	1,49		
			160,0	4,44	20,2			
Cyclohexan . . .	C_6H_{12}	N_2	9,0	7,32	28,3	3,22	,,	,,
			24,6	6,78	25,7			
			58,0	5,56	20,3			
			80,0	4,77	16,9			
Cymol	$C_{10}H_{14}$	L	11,9	6,62	27,98	2,22	Steighöhe in Capillaren	Renard u. Guye
			31,7	6,20	26,19			
			54,8	5,90	23,95			
			108,9	4,99	19,18			
			172,8	3,91	13,92			
Diäthyl-äthylbenzylmalonat	$(C_2H_5)OCOC$ $(C_2H_5)(C_7H_7)$ $COO(C_2H_5)$	N_2	0,0	7,42	39,0	5,2	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			26,0	6,82	35,2	3,7		
			66,6	6,18	30,8	2,25		
			106,0	5,81	28,1	2,60		
			126,0	5,59	26,6	2,70		
			146,0	5,35	25,1	2,75		
			166,0	5,11	23,6	3,85		
			206,5	4,41	19,7			
Diäthylamin . . .	$(C_2H_5)_2NH$	N_2	−21,5	6,24	23,0	1,69	,,	,,
			0,0	5,80	20,8			
			23,4	5,27	18,3			
			45,0	4,94	16,6			
Diäthylanilin . . .	$C_6H_5N(C_2H_5)_2$	D	107,7	5,58	23,65	2,337	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			210,0	3,85	14,62			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Diäthylbrommalonat	CHBr $(COOC_2H_5)_2$	N_2	−20,7	5,45	39,1	3,20	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	5,17	36,4	3,08		
			26,0	4,83	33,2	2,67		
			45,5	4,61	31,1	2,04		
			66,6	4,44	29,3	1,75		
			86,5	4,29	27,8	1,63		
			106,5	4,16	26,4	1,35		
			126,0	4,08	25,3	1,23		
			146,0	3,98	24,2			
Diäthylbrom-i-succinat	CH_3CBr $(COOC_2H_5)_2$	N_2	−21,0	5,18	35,0	2,54	”	”
			0,0	4,94	32,7			
			52,8	4,42	27,8			
			114,0	3,81	22,6			
			197,0	2,67	14,7			
Diäthylchlorfumarat	C_2HCl $(COOC_2H_5)_2$	L	15,65	5,76	33,67	2,67	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			26,9	5,61	32,46	2,74		
			56,7	5,13	29,13			
Diäthylchlormaleinat	C_2HCl $(COOC_2H_5)_2$	L	15,5	5,65	33,35	2,60	”	”
			26,3	5,52	32,26	2,53		
			50,0	5,23	29,84	2,44		
			70,75	4,98	27,85	2,48		
			97,05	4,66	25,35			
Diäthylfumarat . .	$C_2H_2(COOC_2H_5)_2$	L	17,6	6,09	31,56	2,60	”	”
			39,6	5,77	29,20			
			74,1	5,24	25,62			
Diäthylketon . . .	$C_2H_5COC_2H_5$	L	$\alpha = 25{,}970 - 0{,}1001\,t$ $a^2 = 6{,}363 - 0{,}01919\,t + 0{,}00003225\,t^2$				Tropfengewicht	Morgan u. Owen
Diäthylmaleinat . .	$C_2H_2(COOC_2H_5)_2$	L	19,8	6,16	32,31	2,52	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			41,4	5,84	30,08	2,49		
			54,(3)	5,65	28,80	2,43		
			79,4	5,29	26,45			
Diäthylmalonat . .	CH_2 $(COO(C_2H_5))_2$	N_2	−19,9	6,61	35,5	2,52	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			+0,7	6,36	33,5			
			25,2	6,02	31,0			
			50,1	5,67	28,5			
			102,0	4,84	23,0			
			171,0	3,69	16,2			
Diäthyloxalat . . .	$(COO(C_2H_5))_2$		−20,7	6,62	37,0	1,8	”	”
			0,0	6,41	34,9	2,0		
			66,7	5,57	28,0	2,2		
			106,0	4,99	23,9	2,3		
			145,5	4,41	20,1			
Diäthylpelargonylmalat	$CHO(C_8H_{17}CO)$ | $CH_2(COOC_2H_5)_2$	L	$\alpha = 31{,}062 - 0{,}0722\,t - 0{,}00013\,t^2$ $a^2 = 6{,}192 - 0{,}00918\,t - 0{,}000036\,t^2$				Tropfengewicht	Morgan u. Kramer
Diäthyl-o-phtalat .	$C_6H_4(COOC_2H_5)_2$	L	20,0	6,65	36,62	2,99	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			31,1	6,49	35,43	2,83		
			54,2	6,19	33,14	2,67		
			77,8	5,89	30,95	2,57		
			94,1	5,69	29,49			
symmetr. Diäthylsulfit	$C_4H_{10}O_3S$	L	21,0	5,36	28,28	2,17	”	”
			40,6	5,08	26,23			
			62,6	4,76	24,00			
			89,2	4,37	21,35			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
asymm. Diäthylsulfit	$C_4H_{10}SO_3$	L	17,6	6,21	35,15	1,96	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			49,7	5,80	31,93			
			71,5	5,53	29,81			
			96,5	5,21	27,39			
Diäthyltartrat . . .	$COO(C_2H_5)$ $CH(OH)$ $CH(OH)$ $COO(C_2H_5)$	N_2	25,0	6,34	37,6	2,75	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			74,3	5,66	32,3			
			110,1	5,26	29,1	2,35		
			160,3	4,66	24,7			
			212,7	3,99	20,2			
Di-iso-amyl	$((CH_3)_2CH$ $(CH_2)_2)_2$	L	$\alpha = 23{,}072 - 0{,}08131\,t$ $a^2 = 6{,}354 - 0{,}01575\,t$				Tropfengewicht	Morgan u. Owen
Di-iso-amylamin . .	$[(CH_3)_2CH$ $\cdot CH_2CH_2]_2NH$	N_2	−20,0	6,75	26,5	2,37	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,40	24,6			
			29,9	5,82	21,7			
			104,5	4,63	16,0			
			178,5	3,34	10,8			
Di-l-amylchlorfumarat	$C_{14}H_{23}O_4Cl$	L	27,6	5,67	29,22	2,85	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			55,0	5,36	26,97	2,83		
			75,0	5,13	25,35	2,79		
			100,7	4,83	23,34			
Di-l-amylcitraconat	$C_{15}H_{26}O_4$	L	24,8	5,90	27,86	2,93	„	„
			46,5	5,62	26,05	2,77		
			66,6	5,38	24,48			
			99,9	4,96	21,92			
Diamylmalat . . .	$CH \cdot OHCOOC_5H_{11}$ | $CH_2COOC_5H_{11}$	L	$\alpha = 28{,}959 - 0{,}064\,t$ $a^2 = 5{,}750 - 0{,}0085\,t$				Tropfengewicht	Morgan u. Kramer
Diamylmaleinat . .	C_2H_2 $(COO(C_5H_{11}))_2$	L	17,4	5,74	28,64		Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			28,7	5,83	27,70	2,67		
			42,8	5,67	26,59	2,65		
			73,2	5,30	24,21	2,64		
			96,8	5,02	21,90			
Diamylmalonat . .	CH_2 $(COO(C_5H_{11}))_2$	L	23,0	5,83	27,57	2,69	„	„
			43,4	5,58	25,88	2,67		
			65,7	5,30	24,07	2,65		
			79,3	5,13	23,00			
			100,4	4,85	21,35			
Diamylmesaconat .	C_3H_4 $(COO(C_5H_{11}))_2$	L	27,4	5,96	28,23	2,75	„	„
			42,0	5,79	27,06	2,81		
			60,1	5,57	25,60	2,79		
			74,5	5,39	24,45	2,84		
			101,1	5,07	22,42			
Di-l-amyl-o-phtalat	C_6H_4 $(COOC_5H_{11})_2$	L	20,0	6,15	31,12	3,11	„	„
			51,5	5,77	28,53	2,76		
			75,0	5,51	26,76	2,60		
			100,4	5,25	24,97			
Di-l-amylsuccinat .	$C_{14}H_{26}O_4$	L	17,0	6,05	28,64	2,75	„	„
			37,0	5,81	26,99			
			64,6	5,47	24,78	2,78		
			100,2	4,99	21,98			
Dibenzyl	$(C_6H_5CH_2)_2$	D	108,3	6,16	27,86	2,49	„	Dutoit u. Friederich
			210,2	4,62	19,11			
Dibenzylamin . . .	$(C_6H_5 \cdot CH_2)_2NH$	N_2	−18,5	8,33	43,3	2,53	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	8,02	41,1			
			25,1	7,67	38,5			
			100,0	6,71	31,7			
			228,0	4,92	20,7			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
p-Dibrombenzol . .	$C_6H_4Br_2$	N_2	94,8	3,55	32,0	2,15	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			144,5	3,18	27,4			
			209,0	2,53	20,4			
Di-i-butylamin . .	$[(CH_3)_2CH \cdot CH_2]_2NH$	N_2	−72,0	7,39	29,9	2,40	,,	,,
			0,0	6,20	23,2			
			56,7	5,08	17,8			
			125,0	3,89	12,5			
Di-i-butylanilin . .	$C_6H_5N[CH_2CH(CH_3)_2]_2$	N_2	0,0	7,18	32,8	3,43	,,	,,
			40,7	6,42	28,3			
			92,5	5,67	23,9	2,73		
			149,2	4,76	19,4			
			195,8	3,96	15,9			
m-Dichlorbenzol . .	$C_6H_4Cl_2$	N_2	−22,0	6,37	41,6	2,79	,,	,,
			0,0	6,00	38,5	2,23		
			25,0	5,66	35,6	2,11		
			90,7	4,81	28,6	1,88		
			116,4	4,51	26,2	1,64		
			136,0	4,31	24,6	1,51		
			160,0	4,09	22,8			
m-Dichlorbenzol . .	$C_6H_4Cl_2$	N_2	60,3	4,83	29,4	1,83	,,	,,
			114,0	4,23	24,6			
			166,5	3,63	20,1			
Dichloressigsäure . .	$CHCl_2COOH$	N_2	0,0	4,88	38,1	2,30	,,	,,
			55,9	4,39	32,6			
			117,0	3,98	27,9			
			176,2	3,24	21,4			
1-2-Dichlor-4-nitrobenzol	$C_6H_3Cl_2(NO_2)$	N_2	46,0	5,50	40,2	1,96	,,	,,
			95,0	5,08	35,6			
			155,1	4,56	30,3			
			204,0	4,03	25,6			
1-3-Dichlor-4-nitrobenzol	$C_6H_3Cl_2(NO_2)$	N_2	35,0	5,66	41,3	2,16	,,	,,
			95,0	5,05	35,2			
			155,1	4,41	29,2			
			204,0	3,86	24,4			
1-4-Dichlor-2-nitrobenzol	$C_6H_3Cl_2(NO_2)$	N_2	60,5	5,37	38,3	2,01	,,	,,
			115,0	4,92	33,6			
			155,0	4,48	29,5			
			204,0	3,98	25,0			
α-Dihydrocampholensäure	$C_5H_6(CH_3)_3CH_2 \cdot COOH$	N_2	0,0	—	34,3		,,	,,
			54,1	—	28,5			
			115,0	—	23,6			
			150,5	—	21,3			
			195,3	—	18,9			
Dimethylamin . . .	$(CH_3)_2NH$	N_2	−78,0	6,79	25,2	1,10	,,	,,
			−23,0	5,86	20,2			
			0,0	5,43	18,1			
Dimethylanilin . .	$C_6H_5N(CH_3)_2$	D	22,7	7,54	35,31	2,39	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friedrich
			43,5	7,13	32,81			
			76,7	6,55	29,24			
			99,0	6,13	26,80			
		N_2	26,0	7,85	36,6	2,72	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			45,5	7,44	34,1			
			106,0	6,44	27,9	2,23		
			184,0	5,02	20,1			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

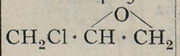
Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Dimethylchlorfumarat	$C_6H_7O_4Cl$	L	20,6	5,90	37,51	2,65	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			57,0	5,39	33,12	2,62		
			76,3	5,13	30,90	2,52		
			99,6	4,81	28,31			
Dimethylchlormaleinat	$C_6H_7O_4Cl$	L	20,3	5,78	36,36	2,66	„	„
			52,6	5,32	32,50	2,64		
			75,5	5,00	29,85	2,58		
			100,3	4,65	27,09			
Dimethylnitrosoamin	$(CH_3)_2N \cdot NO$	L		$a^2 = 7{,}905 - 0{,}0177\,t$	$\alpha = 39{,}639 - 0{,}1216\,t$		Tropfengewicht	Morgan u. Stone
Dimethylsuccinat .	$(CH_2COOCH_3)_2$	N_2	25,2	6,24	34,1	2,32	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			75,9	5,46	28,3			
			116,0	4,89	24,3			
			150,0	4,35	20,9			
Dimethyltartrat . .	$CH(OH)CH(OH)(COOCH_3)_2$	N_2	45,0	6,75	43,2	2,08	„	„
			116,2	5,99	36,3	1,77		
			159,6	5,60	32,7	1,53		
			210,3	5,21	28,9			
Dimethyl-ortho-toluidin	$C_6H_4CH_3N(CH_3)_2$	D	16,5	6,93	31,72	2,49	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			151,1	4,48	17,84			
o-Dinitrobenzol . .	$C_6H_4(NO_2)_2$	N_2	126,0	6,00	38,4	1,95	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			155,0	5,69	35,6			
			209,1	5,22	30,9			
m-Dinitrobenzol .	$C_6H_4(NO_2)_2$	N_2	94,8	6,34	42,3	abnehmend von 2,05 bis 1,71	„	„
			136,0	5,90	38,1			
			175,5	5,50	34,3			
			204,5	5,25	31,8			
p-Dinitrobenzol . .	$C_6H_4(NO_2)_2$	N_2	176,2	—	34,4		„	„
			196,5	—	32,6			
			210,0	—	31,5			
			226,0	—	30,4			
1·2·4-Dinitrophenol	$C_6H_3(OH)(NO_2)_2$	N_2	125,4	5,88	41,1	1,90	„	„
			170,0	5,51	37,3			
			215,0	5,03	32,9			
4·5-Dinitroveratrol .	$C_6H_2(NO_2)_2(OCH_3)_2$	N_2	130,8	6,31	41,0	2,32	„	„
			167,2	5,94	37,5	3,17		
			182,0	5,73	35,7	3,45		
			194,5	5,54	34,0			
Diphenyl	$(C_6H_5)_2$	D	129,2	6,14	28,64	2,22	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			179,7	5,42	24,04			
Diphenylamin . . .	$(C_6H_5)_2NH$	D	77,2	7,17	36,66	2,57	„	„
			180,7	5,59	26,30			
Diphenylmethan . .	$(C_6H_5)_2CH_2$	D	107,9	5,96	32,93	2,25	„	„
			210,4	4,63	23,06			
Dipropylamin . . .	$(C_3H_7)_2NH$	N_2	−19,5	6,76	25,7	2,38	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,34	23,5			
			48,3	5,27	18,4	2,19		
			65,0	4,92	16,8	1,89		
			80,9	4,66	15,5	1,69		
			104,5	4,25	13,8			
Dipropylketon . . .	$(C_3H_7)_2CO$	L		$a^2 = 6{,}563 - 0{,}0188\,t + 0{,}000015\,t^2$	$\alpha = 26{,}808 - 0{,}102\,t + 0{,}000145\,t^2$		Tropfengewicht	Morgan u. Kramer

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	k	Methode	Beobachter
Durol	$C_6H_2(CH_3)_4$ 1 · 2 · 4 · 5	D	108,5	5,25	21,14	2,14	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			210,2	3,57	12,88			
Epichlorhydrin	 $CH_2Cl \cdot CH \cdot CH_2$	N_2	−21,0	6,81	41,0		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,43	38,0	2,04 bis 1,41		
			46,5	5,67	31,9			
			86,2	5,05	27,1			
			117,5	4,68	24,1			
Essigsäure	CH_3COOH	D	20	5,02	23,46	16—46° 0,900	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			130	3,59	16,18	46—78° 0,953		
			200	2,54	10,05	78—132° 1,074		
			300	0,51	1,16			
		N_2	26	5,26	27,0	1,3	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			55	4,79	24,0			
			70	4,52	22,4			
			98,5	4,07	19,7			
Essigsäureanhydrid	$(CH_3CO)_2O$	D	14,9	6,10	32,32	2,129	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,5	5,56	28,41			
p-Fluorbrombenzol	C_6H_4FBr	N_2	−21,0	4,91	39,8	2,41	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	4,67	37,2	2,09		
			45,3	4,17	31,9	1,97		
			117,0	3,46	24,8	2,49		
			138,0	3,18	22,4			
m-Fluornitrobenzol	$C_6H_4FNO_2$	N_2	0,0	6,07	40,1	1,82	„	„
			64,5	5,38	33,6			
			122,0	4,73	28,2			
			196,0	3,81	21,4			
p-Fluornitrobenzol	$C_6H_4FNO_2$	N_2	24,5	5,91	38,4	2,09	„	„
			60,4	5,43	34,3			
			124,0	4,66	27,7			
			194,1	3,68	20,3			
m-Fluortoluol	$CH_3 \cdot C_6H_4F$	N_2	−71,0	7,83	42,1	2,85	„	„
			−20,5	6,70	34,2	2,49		
			0,0	6,29	31,5	2,38		
			25,4	5,81	28,3	1,99		
			45,3	5,49	26,2	1,85		
			84,9	4,90	22,4			
Formamid	$HCONH_2$	N_2	0,0	10,41	59,6	ca. 0,91	„	„
			48,1	10,03	55,1			
			104,5	9,46	50,1			
			152,0	8,81	45,7			
		L	5,3	10,30	57,93	0,649	Steighöhe in Capillaren	Walden
			34,5	10,08	55,53	0,701		
			59,5	9,88	53,34			
Furfurol	$C_4H_3O \cdot CHO$	N_2	−22,0	7,70	45,7	2,70	„	„
			0	7,49	43,5			
			58,3	6,74	37,0			
			117,7	5,81	30,2			
Glycerin	$C_3H_5(OH)_3$	L $s_{15/4}$ = 1,228	18,0	10,71	64,7		„	Domke
		L	15,5	10,68	64,35		„	Weinstein
		s_{16} = 1,2280	52,1	10,51	62,76			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

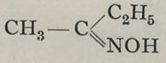
Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Glycerin (Forts.) . .	$C_3H_5(OH)_3$	L	76,5	10,26	60,70		Steighöhe in Capillaren	Weinstein
		s_{16} =1,2280	112,5	9,84	56,99			
			147,9	9,32	52,72			
			163,9	9,12	51,08			
		N_2	26,0	10,72	66,1		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			50,2	9,84	59,9	1,8 bis 1,5		
			104,1	9,37	55,7			
			151,0	8,82	51,1			
			202,0	8,02	45,3			
Glykol	$(CH_2OH)_2$	D	16,8	8,44	46,38	1,036	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,1	8,18	43,90	1,159		
			78,2	7,79	40,81	1,286		
			131,9	6,98	35,32			
Guajacol	$C_6H_4(OH)$ $\cdot (OCH_3)$	D	19,6	7,51	37,35	2,011	„	„
			46,0	6,42	34,45	2,156		
			78,0	5,90	30,82			
		N_2	26,0	7,83	43,3	2,17	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			86,0	6,91	36,2			
			146,0	5,99	29,6	2,66		
			206,0	4,80	22,3			
n-Heptylamin . . .	$C_7H_{15} \cdot NH_2$	N_2	−18,5	6,97	27,5	1,52	„	„
			0,0	6,76	26,1	1,69		
			25,3	6,42	24,1	1,87		
			70,9	5,73	20,3	1,96		
			145,5	4,47	14,4			
Hexan	C_6H_{14}	D	8,2	5,63	18,54	2,11	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			62,5	4,36	13,34			
		L	68,1	4,51	13,60		„	Schiff
n-Hexylamin. . . .	$C_6H_{13} \cdot NH_2$	N_2	−18,0	7,13	28,0	ca. 1,03	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,99	26,9	1,55		
			35,1	6,52	24,1			
			74,8	5,99	21,0	2,05 bis 2,50		
			124,5	5,07	16,5			
i-Hexylamin	$(CH_3)_2CH(CH_2)_3$ $\cdot NH_2$	N_2	−75,0	7,48	30,8	1,51	„	„
			0,0	6,48	24,8			
			70,0	5,58	19,6			
			121,0	4,88	15,9			
Hydrochinondimethyläther . . .	$C_6H_4(OCH_3)_2$	N_2	66,0	6,83	34,7	ca. 2,11	„	„
			106,0	6,28	30,5	ca. 2,46		
			166,0	5,26	24,2	ca. 2,88		
			206,0	4,41	19,5			
Jodbenzol	C_6H_5J	N_2	−21,0	4,42	41,0	1,65	„	„
			0,0	4,28	39,1			
			25,4	4,15	37,1			
			76,1	3,77	32,3	2,46		
			150,5	2,98	23,9	2,80		
			176,0	2,64	20,7			
o-Jodnitrobenzol . .	$C_6H_4JNO_2$	N_2	61,0	4,54	43,1	1,98	„	„
			114,1	4,16	38,0			
			155,5	3,84	34,0			
			205,0	3,47	29,5			
m-Jodnitrobenzol .	$C_6H_4JNO_2$	N_2	25,7	4,87	47,3	2,16	„	„
			95,0	4,31	39,8			
			140,2	3,95	35,3			
			198,0	3,51	29,8			

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
o-Kresol	$C_6H_4(CH_3)OH$	D	41,4	7,17	36,21	2,10	Steighöhe in Capillaren	Bolle u. Guye
			55,0	6,95	34,66	1,93		
			107,6	5,78	29,18	2,06		
			150,0	5,42	24,70			
		N_2	40,3	6,87	34,8	1,33	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			75,6	6,51	32,0	1,62		
			95,0	6,26	30,3	2,15		
			116,2	5,88	28,0	ca. 2,20		
			176,0	4,71	21,5			
m-Kresol	$C_6H_4(CH_3)OH$	D	9,0	7,39	37,78	1,88	Steighöhe in Capillaren	Bolle u. Guye
			55,4	6,69	33,01	1,55		
			98,7	6,16	29,31	1,89		
			153,1	5,32	24,01			
		L	13,9	—	39,8		Maximaldruck in Blasen	Feustel
			34,9	—	37,6			
p-Kresol	$C_6H_4(CH_3)OH$		25,6	6,83	34,5	1,59	„	Jaeger
			95,0	6,00	28,7			
			144,5	5,33	24,6	1,93		
			166,0	4,97	22,6	2,34		
			180,9	4,67	21,0	2,99		
			194,5	4,30	19,2			
Lävulinsäure . . .	$CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$	N_2	25,5	7,13	39,7	ca. 1,33	„	„
			60,1	6,82	37,1			
			115,0	6,28	32,9			
Mercaptan	C_2H_5SH	D	2,0	5,62	23,63	2,061	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			16,7	5,23	21,62			
Mesitylen	$C_6H_3(CH_3)_3$ 1 · 3 · 5	D	7,4	6,54	27,92	2,15	„	Dutoit u. Friederich
			108,4	4,79	18,47			
		N_2	−20,8	7,41	32,6	2,40	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	7,02	30,3	2,20		
			74,7	5,71	22,9	2,06		
			110,0	5,12	19,8	1,97		
			150,5	4,46	16,5			
Methylacetat . . .	$CH_3COO \cdot CH_3$	D	10,0	—	25,14	2,109	„	Ramsay und Aston (2)
			46,2	—	20,40			
			78,3	—	16,31			
			132,4	—	9,81			
			200,0	—	2,51			
Methyläthylketon .	$CH_3 \cdot CO \cdot C_2H_5$	D	4,5	6,29	25,46	1,89	„	Dutoit u. Friederich
			41,6	5,57	21,40	1,82		
			74,6	4,85	17,88			
Methyläthylketoxim	 $CH_3-C\langle^{C_2H_5}_{NOH}$	D	13,8	6,45	29,30	1,746	„	Guye u. Baud
			150,4	4,11	16,05			
Methylalkohol . . .	CH_3OH	D	20	5,94	23,02	16—46^0	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			70	4,83	17,64	0,933 46—78^0		
			100	4,25	14,80	0,969		
			150	3,14	9,77	78—132^0		
			200	1,65	4,05	1,046		
		N_2	−75,0	6,92	29,8	ca. 0,67	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	5,92	23,5			
			20,8	5,67	22,0			
			65,0	5,10	18,8			
Methylamin . . .	$CH_3 \cdot NH_2$	N_2	−70,0	7,85	29,2	1,20	„	„
			−20,0	6,65	23,0	1,50		
			−18,0	6,60	22,7	1,83		
			−12	6,36	21,7			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Methylanilin . . .	$C_6H_5 \cdot NH \cdot CH_3$	D	9,9	8,03	39,19	1,991	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			108,5	5,89	26,37	2,077		
			210,8	4,59	18,54			
		N_2	−18,0	8,33	42,2	1,90	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	8,06	40,1			
			49,3	7,31	34,6			
			104,5	6,46	29,0			
			195,0	5,04	20,7			
Methylbenzoat . .	$C_6H_5COO \cdot CH_3$	N_2	0,0	7,56	41,0	3,0	„	„
			25,1	7,04	37,3	2,6		
			45,0	6,70	34,8	2,21		
			94,5	5,96	29,4			
			192,5	4,46	19,7			
Methylbutyrat . .	$C_3H_7COO \cdot CH_3$	D	10,0	—	25,56	2,20	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Aston
			46,2	—	21,44			
			132,5	—	12,49			
			210,0	—	5,09			
Methyl-iso-butyrat	$C_3H_7 \cdot COO \cdot CH_3$	D	10,0	—	24,09	2,248	„	„
			46,2	—	20,16			
			132,2	—	11,10			
			210,0	—	3,90			
		N_2	−73,0	7,60	37,1	3,0	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−21,5	6,25	28,7	2,4		
			+ 0,5	5,75	25,7			
			25,3	5,27	22,8	2,1		
			45,0	4,89	20,6	1,7		
			91,3	4,20	16,6			
Methylcinnamat .	$C_6H_5 \cdot CHCHCOOCH_3$	L	17,6	7,19	37,28	2,41	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			32,3	6,98	35,77	2,37		
			62,5	6,54	32,73			
			99,7	6,01	29,17			
		N_2	45,0	7,43	38,7	2,44	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			116,2	6,48	31,7			
			210,9	4,95	22,1			
Methylcyanoacetat	$CN \cdot CH_2COO \cdot (CH_3)$	N_2	−16,0	7,85	43,9	1,90	„	„
			+ 1,0	7,52	41,4			
			50,0	6,84	35,9			
			124,5	5,74	28,0			
			197,0	4,45	20,1			
Methylencyanid[1] .	$CH_2(CN)_2$	L	36,1	9,32	47,90	1,10	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			55,4	9,11	46,01	1,29		
			80,9	8,78	43,27	(2,16)		
			102,0	8,26	39,91	(2,20)		
			110,9	8,04	38,51			
Methylformiat . .	$HCOO \cdot CH_3$	D	20	5,16	24,62	2,042	„	Ramsay u. Shields
			30	4,91	23,09			
			40	4,67	21,56			
			50	4,42	20,05			
			100	3,18	12,90			
			150	1,85	6,30			
			200	0,43	0,87			
Methylhexylketon .	$CH_3COC_6H_{13}$	L	$\alpha = 27{,}675 - 0{,}01964\,t$				Tropfengewicht	Morgan u. Owen
			$a^2 = 6{,}757 - 0{,}0161\,t$					
Methylmalonat . .	$CH_2(COOCH_3)_2$	L	$\alpha = 38{,}240 - 0{,}1223\,t$				„	Morgan u. Chazal
			$a^2 = 6{,}657 - 0{,}01665\,t$					

---

[1] Die spezifische Kohäsion ist von der Vorbehandlung des Stoffes und der Zeit abhängig.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	*t*° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	*k*	Methode	Beobachter
Methylmethyloacetyloacetat . .	$CH_3CO \cdot CH(CH_3) \cdot COOCH_3$	N_2	−71,0	8,46	46,5		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−21,0	7,29	38,3	3,39		
			0,0	6,93	35,7	2,47		
			70,2	5,86	28,1	2,18		
			156,0	4,67	20,4	1,94		
Methylpropionat . .	$CH_3CH_2COO \cdot CH_3$	D	10,0	—	25,37	2,182	Steighöhe in Capillaren	Ramsay und Aston (2)
			46,2	—	20,91			
			132,6	—	11,09			
			237,7	—	1,14			
Methylpropylketon.	$CH_3 \cdot CO \cdot C_3H_7$	D	16,7	6,18	25,39		"	"
			46,4	5,61	22,16	1,983		
			78,4	4,94	18,75	2,044		
		N_2	−74,2	7,71	35,4		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			+ 0,3	6,22	26,0	2,13		
			45,0	5,46	21,6	1,73		
			99,6	4,50	16,6			
Methylpropylketoxim	CH_3 $\vert$ $C = NOH$ $\vert$ C_3H_7	L	11,8	6,48	29,00	1,77	Steighöhe in Capillaren	Renard u. Guye
			55,0	5,80	24,90			
			109,0	4,96	20,11			
			144,2	4,40	17,06			
Methylsalicylat . .	$C_6H_4(OH)COO \cdot CH_3$	N_2	−19,8	7,39	44,2	2,30	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			+ 0,3	7,09	41,8			
			45,0	6,53	37,1			
			114,5	5,56	29,8			
			212,2	4,03	19,8			
Methylurethan . .	$CO \cdot NH_2 \cdot OCH_3$	D	55,9	6,73	37,49		Steighöhe in Capillaren	Guye u. Baud
			101,2	6,04	32,20	1,564		
			150,9	5,27	26,70	1,557		
Monoacetin	$C_3H_5(OH)_2 (O \cdot C_2H_3O)$	L	17,0	7,07	42,12		"	Walden u. Swinne
			35,0	6,88	40,43	1,66		
			50,0	6,73	39,10	1,63		
			70,0	6,53	37,41	1,57		
Monochloressigsäure	$CH_2Cl \cdot COOH$	N_2	80,2	5,02	33,3		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			92,0	4,94	32,4	0,96		
			118,5	4,70	30,1	1,14		
			149,4	4,30	26,6	1,61		
			176,3	3,88	23,5	1,84		
Monochlorhydrin .	$C_3H_7O_2Cl$	L	17,0	7,32	47,61		Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			80,2	6,68	41,59	1,43		
			98,5	6,49	39,87	1,51		
Naphthalin	$C_{10}H_8$	D	127,0	6,07	27,98		"	Dutoit u. Friederich
			177,2	5,19	22,86	2,29		
Nickelcarbonyl . . (nicht destilliert)	$Ni(CO)_4$	D	19,8	2,19	14,20		"	Ramsay u. Shields
			45,9	1,85	11,37	2,307		
Nitroäthan	$C_2H_5 \cdot NO_2$	D	16,6	6,16	31,96		"	"
			46,4	5,70	28,48	1,647		
			79,6	5,13	24,63	1,684		
m-Nitroanilin . . .	$C_6H_4 \cdot NH_2 \cdot NO_2$	N_2	124,2	7,22	42,7	1,74	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			170,0	6,73	38,5			
			201,3	6,37	35,6			
p-Nitroanilin . . .	$C_6H_4 \cdot NH_2 \cdot NO_2$	N_2	151,0	—	46,7		"	"
			171,5	—	44,8			
			184,5	—	43,6			

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

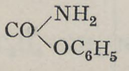
Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
o-Nitroanisol . . .	$CH_3O \cdot C_6H_4 \cdot NO_2$	N_2	0,0	8,14	50,8	1,61	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			44,9	7,75	46,6	2,30		
			117,0	6,77	38,4			
			191,5	5,69	30,2			
p-Nitroanisol . . .	$CH_3O \cdot C_6H_4 \cdot NO_2$	N_2	60,5	6,86	40,9	1,49	„	„
			83,0	6,68	39,1	1,83		
			95,0	6,55	38,0	1,97		
			130,6	6,14	34,6	2,35		
			180,1	5,43	29,3	2,69		
			194,5	5,18	27,6	2,80		
			220,0	4,72	24,5			
Nitrobenzol. . . .	$C_6H_5 \cdot NO_2$	D	13,6	7,34	42,75	2,230	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			78,4	6,32	34,89	1,956		
			156,2	5,48	26,94			
		N_2	5,0	7,45	44,4	1,53	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			34,9	7,14	41,7	1,93		
			70,8	6,67	37,8	2,16		
			110,0	6,07	33,2	2,25		
			145,5	5,50	29,0	2,31		
			172,5	5,05	25,8			
Nitromethan . . .	$CH_3 \cdot NO_2$	N_2	−21,5	6,91	40,6	1,14	„	„
			0,0	6,66	38,1	1,38		
			58,7	5,78	30,8	1,58		
			101,4	4,98	25,4			
p-Nitromonomethylanilin. . .	$C_6H_4(NHCH_3) \cdot (NO_2)$	N_2	155,2	7,86	46,3	1,3	„	„
			186,0	7,59	43,7			
p-Nitrophenetol . .	$C_6H_4(NO_2) \cdot O \cdot C_2H_5$	N_2	70,2	6,15	35,3	2,0	„	„
			124,5	5,72	30,7			
			220,0	4,60	22,6			
o-Nitrophenol. . .	$C_6H_4(OH)(NO_2)$	N_2	110,0	6,41	40,0	0,50	„	„
			140,1	6,33	38,8	1,0		
			155,2	6,25	37,9	1,41		
			170,0	6,12	36,7	1,97		
			185,6	5,93	35,1	2,61		
			201,0	5,67	33,1	3,1		
			218,0	5,32	30,6			
m-Nitrophenol . .	$C_6H_4(OH)(NO_2)$	N_2	52,0	6,05	38,0	1,35	„	„
			70,0	5,90	36,6	1,60		
			90,2	5,71	34,8	1,77		
			108,0	5,51	33,1	1,84		
			140,1	5,03	29,5	2,61		
			170,0	4,53	25,6	ca. 3,20		
			204,0	3,79	20,7			
p-Nitrophenol. . .	$C_6H_4(OH)(NO_2)$	N_2	117,0	6,94	43,3	1,81	„	„
			145,5	6,63	40,6			
			196,5	6,02	35,6			
2-Nitroresorcin . .	$C_6H_3(OH)_2(NO_2)$	N_2	90,7	—	39,5		„	„
			140,0	—	34,0			
			169,2	—	30,6			
Nitrosomethylanilin	$C_6H_5N(NO)(CH_3)$	N_2	0,0	8,16	45,7	1,63	„	„
			30,4	7,85	43,0	1,99		
			46,9	7,68	41,4	2,27		
			127,4	6,50	32,9			
3-Nitroorthotoluidin	$\underset{1.}{CH_3} \cdot C_6H_3\underset{2}{(NH_2)} \cdot \underset{3.}{(NO_2)}$	N_2	105,0	6,74	39,2		„	„
			130,0	6,48	37,0	1,27		
			151,0	6,28	35,2	1,71		
			201,2	5,69	30,7	1,9		

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	k	Methode	Beobachter
5-Nitroorthotoluidin	$\underset{1.}{CH_3} \cdot C_6H_3\underset{2.}{(NH_2)} \cdot \underset{5.}{(NO_2)}$	N_2	142,0	7,58	43,0	4,99 bis 2,47	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			184,5	6,60	36,3			
3-Nitroparatoluidin	$\underset{1.}{CH_3} \cdot C_6H_3\underset{4.}{(NH_2)} \cdot \underset{3.}{(NO_2)}$	N_2	121,0	6,38	36,4	3,08	"	"
			151,0	5,94	33,1			
			185,0	5,49	29,8			
o-Nitrotoluol . . .	$CH_3 \cdot C_6H_4(NO_2)$	N_2	+ 0,1	7,50	43,3	1,81	"	"
			25,0	7,21	40,9	2,19		
			49,3	6,87	38,2	2,29		
			122,6	5,75	30,1	2,42		
			144,0	5,40	27,7	2,82		
			170,0	4,88	24,5			
p-Nitrotoluol . . .	$CH_3 \cdot C_6H_4(NO_2)$	N_2	60,2	6,51	35,5	1,77 bis 2,30	"	"
			115,0	5,85	30,6			
			166,0	5,01	25,0			
			214,6	4,25	19,9			
n-Octan	C_8H_{18}	D	15,5	6,14	21,31	2,217	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,3	5,56	18,56	2,259		
			78,3	4,91	15,74			
Paraffin (geschmolz.)		L	54	8,14	30,56		Tropfen	Quincke (2)
Paraldehyd	$C_6H_{12}O_3$	D	15,0	5,40	26,47	2,371	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,5	4,83	23,42			
Pentamethylbenzol.	$C_6H(CH_3)_5$	D	108,1	8,29	23,61	2,165	"	Dutoit u. Friederich
			207,4	4,12	15,63			
Phenetol	$C_6H_5 \cdot O(C_2H_5)$	D	19,2	6,87	32,60	2,563	"	Guye u. Baud
			63,6	6,01	27,25	2,376		
			108,7	5,09	22,00	2,370		
			152,4	4,43	18,22			
		N_2	−21,0	7,46	36,8	2,0	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			+ 0,3	7,16	34,6	2,29		
			74,3	5,89	26,4	2,13		
			160,5	4,45	18,3			
Phenol . . . . . . Sm 40°	$C_6H_5 \cdot OH$	D	54,8	7,13	36,53	1,73	Steighöhe in Capillaren	Bolle u. Guye
			108,2	6,33	30,93	1,70		
			150,0	5,64	27,34			
Sm 41°		N_2	41,2	7,10	37,0	1,36	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			82,1	6,65	33,3	1,94		
			166,0	5,17	24,1			
Phenylhydrazin . .	$C_6H_5NH \cdot NH_2$	L	$\alpha = 44{,}022 - 0{,}0638\,t$				Tropfengewicht	Morgan u. Chazal
			$a^2 = 8{,}071 - 0{,}00614\,t$					
Phenylsalicylat . . (Salol)	$C_6H_4(OH)COO \cdot (C_6H_5)$	N_2	0,0	7,75	45,7	2,43	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			45,0	7,24	41,2			
			116,0	6,41	34,5			
			211,6	5,33	26,3			
Phenylmethylketon	$C_6H_5 \cdot CO \cdot CH_3$	D	24,5	7,52	37,85	2,14	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			74,9	6,72	32,35			
			171,5	5,18	22,49			
Phenyl-i-sulfocyanat . .	C_6H_5CNS	D	13,2	7,42	41,51	2,32	"	Bolle u. Guye
			38,8	7,04	38,47	2,39		
			54,8	6,78	36,58	2,20		
			109,2	5,97	30,74	2,18		
			152,2	5,33	26,35			
Phenylurethan. . .	 $CO\begin{matrix}NH_2\\OC_6H_5\end{matrix}$	D	63,8	6,46	34,17	1,382	"	Guye u. Baud
			108,8	6,02	30,68	1,810		
			152,8	5,34	26,17			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
α-Picolin.	$C_5H_4(CH_3)N$	N_2	−70,0	9,33	47,7	ca. 2,83 unterkühlt	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−20,7	8,11	39,2			
			0,0	7,74	36,6	2,02		
			66,5	6,57	29,0			
			126,0	5,45	22,5			
Piperidin	$C_5H_{10}NH$	N_2	0,0	7,08	30,6	1,98	"	"
			48,0	6,11	25,1			
			104,5	4,98	19,2			
		D	16,5	7,02	29,89	2,017	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,4	6,46	26,43	2,062		
			78,4	5,76	22,75			
Propionitril. . . .	$C_2H_5 \cdot CN$	D	16,8	6,95	26,68	1,450	"	"
			46,4	6,34	23,55	1,567		
			78,3	5,64	20,18			
Propionsäure . . .	C_2H_5COOH	D	16,6	5,37	26,57	1,446	"	"
			46,4	4,93	23,54	1,443		
			79,6	4,43	20,36	1,390		
			132,5	3,67	15,46			
Propylacetat . . .	$CH_3COO \cdot C_3H_7$	D	10,0	—	24,84	2,227	"	Ramsay u. Aston
			46,2	—	20,85			
			132,6	—	11,78			
			210,0	—	4,57			
n-Propylalkohol . .	$CH_3(CH_2)_2OH$	D	16,4	6,01	23,82	1,234	"	Ramsay u. Shields
			46,3	5,54	21,29	1,213		
			78,3	5,04	18,67			
		N_2	−76,0	7,73	33,4	1,78	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−21,0	6,48	26,6	1,11		
			0,0	6,19	24,9			
			25,5	5,84	22,9	1,10		
			90,6	4,92	18,0			
i-Propylalkohol . .	$(CH_3)_2CH \cdot OH$	D	16,3	5,51	21,34	1,053	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,3	5,12	19,17	1,087		
			78,3	4,68	16,83			
n-Propylamin. . .	$C_3H_7 \cdot NH_2$	N_2	−71,0	7,32	29,3	1,54	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,14	22,3			
			42,0	5,28	18,0			
i-Propylamin . . .	$C_3H_7 \cdot NH_2$	N_2	−72,0	7,34	28,1	1,76	"	"
			0,0	5,58	19,4			
			25,2	5,01	16,8			
Propylcyanoacetat .	$CN \cdot CH_2COO \cdot (C_3H_7)$	N_2	−16,0	7,23	37,5	1,88	"	"
			0,0	7,03	35,9			
			51,0	6,35	31,0			
			114,5	5,51	25,2			
			152,5	5,01	22,0			
Propylformiat . . .	$HCOO \cdot C_3H_7$	D	10,0	—	25,04	2,110	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,2	—	20,69			
			131,7	—	11,53			
			210,0	—	3,86			
i-Propylhydrocinnamat	$C_6H_5(CH_2)_2COO \cdot C_3H_7$	L	18,5	6,61	32,20	2,58	"	Walden u. Swinne
			42,0	6,29	29,97	2,63		
			51,7	6,15	29,04	2.65 bis 2.67		
			100,6	5,42	24,46			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
n-Propylhydrocinnamat	$C_6H_5(CH_2)_2COO \cdot C_3H_7$	L	19,0	6,82	33,39		Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			31,7	6,63	32,09	2,75		
			47,9	6,40	30,51	2,64		
			62,1	6,19	29,09	2,78		
			80,5	5,92	27,40	2,58		
i-Propylurethan . .	$CO\langle^{NH_2}_{OC_3H_7}$	D	65,5	5,67	27,67		„	Guye u. Baud
			107,3	5,16	24,18	1,488		
			152,4	4,61	20,56	1,494		
Pseudocumol . . .	$C_6H_3(CH_3)_3$ (1 · 2 · 4)	N_2	−21,0	7,64	34,1		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	7,40	32,4	1,60		
			26,0	7,00	29,9	2,00		
			86,5	5,95	24,0	2,18		
			145,9	4,89	18,6			
			166,0	4,35	16,2	3,0		
Pyridin.	$C_5H_5 \cdot N$	D	17,5	7,60	36,69		Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			56,3	6,65	30,86			
			78,6	6,30	28,53	2,14		
			91,0	5,94	26,54	2,20		
	„	N_2	−79,0	9,25	48,9		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−20,5	8,23	41,1	1,79		
			+ 0,1	7,79	38,1			
			25,0	7,30	34,9	2,04		
			92,5	6,20	27,5	1,60		
Resorcindimethyläther.	$C_6H_4(OCH_3)_2$	N_2	−22,0	8,18	44,3		„	„
			0,0	7,77	41,3	2,83		
			116,0	6,08	29,2			
			210,0	4,52	19,8	2,25		
Resorcinmonomethyläther. . .	$(HO)(C_6H_4) \cdot (OCH_3)$	N_2	0,0	8,86	51,6		„	„
			25,9	8,26	46,0	4,3		
			45,9	7,91	43,4	2,45		
			107,0	7,21	37,5			
			184,0	6,16	29,8	1,82		
Salicylaldehyd . . .	$C_6H_4{}^{(OH)}_{CHO}$		0,0	7,77	44,8		„	„
			70,7	6,83	37,1			
			160,0	5,56	28,1	1,98		
			190,0	5,07	24,9	2,19		
Schwefelkohlenstoff	CS_2	D	19,4	5,40	33,58		Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,1	4,90	29,41	2,022		
		L	0,0	5,10	32,2		„	Frankenheim
			25,0	4,84	29,8			
		N_2	−77,0	6,46	44,3		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−21,0	5,67	36,8			
			0,0	5,35	33,9			
			21,5	4,99	30,9	1,75		
			40,9	4,68	28,3			
Sulfurylchlorid . .	SO_2Cl_2	D	15,9	3,51	29,01		Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			46,3	3,14	24,84	2,161		
Sylvestren	$C_{10}H_{16}$	N_2	−70,0	7,89	35,7		Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,57	28,3			
			55,5	5,63	23,2			
			136,0	4,20	16,4	2,28		
			149,5	3,77	14,6			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm^2	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Tereben	$C_{10}H_{16}$	N_2	−74,0	7,64	35,8	2,16	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,56	28,7			
			58,3	5,66	23,4			
			102,7	4,96	19,6			
			170,0	3,78	13,9			
Tetrachlorbenzophenon . . .	$CO \cdot (C_6H_3Cl_2)_2$	N_2	154,0	—	35,1		"	"
			186,5	—	32,1			
			220,0	—	29,3			
Tetrachlorbenzophenondichlorid .	$CCl_2(C_6H_3Cl_2)_2$	N_2	156,0	4,41	31,2	1,21	"	"
			170,0	4,37	30,6	1,33		
			185,5	4,31	29,9	1,82		
			199,2	4,24	29,1	2,32		
			218,0	4,09	27,9			
Tetrachlorkohlenstoff	CCl_4	D	20	3,29	25,68	2,1052	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			80	2,59	18,71			
			100	2,36	16,48			
			150	1,77	11,21			
			200	1,16	6,34			
			250	0,48	1,93			
		N_2	−18,0	3,80	30,9	2,6	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			+ 0,1	3,56	28,5	1,95		
			25,0	3,27	25,4	1,75		
			55,0	2,98	22,3			
Tetrachlorsilicium .	$SiCl_4$	D	18,9	2,24	16,31	2,033	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			45,5	1,95	13,60			
Thiophen	C_4H_4S	N_2	−19,0	6,62	36,0	1,90	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,28	33,5			
			47,3	5,42	27,4			
			87,0	4,71	22,8			
Thiophenol	C_6H_5SH	L	16,9	7,39	39,19	2,29	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			23,5	7,27	38,34	2,26		
			35,0	7,07	36,89	2,22		
			58,0	6,67	34,10	2,08		
			76,4	6,37	32,02	2,02		
			93,5	6,09	30,32			
Thionylchlorid . .	$SOCl_2$	D	19,8	3,83	30,80	2,007	Steighöhe in Capillaren	Ramsay u. Shields
			45,9	3,50	27,22			
Thymol	$(CH_3)_2CHC_6H_3 \cdot (OH)(CH_3)$	N_2	0,0 bis 51,5 unterkühlt	7,07	34,2	1,83	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			25,0	6,78	32,2			
			45,7	6,56	30,6			
			70,7	6,25	28,6			
			160,0	5,15	21,9	2,09		
			211,0	4,40	17,9			
o-Toluidin	$C_6H_4(CH_3)NH_2$ 1 · 2	D	8,1	7,91	39,09	2,04	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			108,4	6,22	28,33	2,06		
			208,5	4,46	18,33			
		N_2	−20,0	9,02	43,4	1,98	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			+ 0,6	8,66	43,0			
			25,0	8,31	40,4			
			101,4	7,10	32,5	2,44		
			144,0	6,22	27,4	2,85		
			172,0	5,51	23,7			
m-Toluidin	$C_6H_4 \cdot CH_3 \cdot NH_2$ 1 · 3	L	18,5	—	40,1		"	Feustel
			37,9	—	38,5			
			49,8	—	37,2			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
p-Toluidin	$C_6H_4 \cdot CH_3 \cdot NH_2$	L	40,2	unter-kühlt	37,1		Maximaldruck in Blasen	Feustel
	1 · 4		44,6	—	36,6			
			50,9	—	36,0			
		D	107,0	6,04	27,12	1,721	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
			210,6	4,53	18,35			
o-Tolunitril . . .	$C_6H_4(CH_3)NC$	L	$\alpha = 38{,}527 - 0{,}1058\,t$				Tropfengewicht	Morgan u. Chazal
	1 · 2		$a^2 = 7{,}789 - 0{,}0157\,t$					
m-Tolunitril . . .	$C_6H_4(CH_3)NC$	L	$\alpha = 38{,}243 - 0{,}1086\,t$				”	”
	1 · 3		$a^2 = 7{,}453 - 0{,}0160\,t$					
p-Tolunitril . . .	$C_6H_4(CH_3)NC$	D	55,0	6,82	31,94	2,05	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friederich
	1 · 4		126,0	5,68	24,93	1,88		
			178,0	4,89	20,36			
Toluol	$C_6H_5 \cdot CH_3$	L	12,5	6,813	29,07		”	Volkmann (3)
			17,5	6,719	28,52			
		L	21,2	6,47	27,39		”	Walden u. Swinne
			27,1	6,35	26,73	2,13		
			65,3	5,58	22,46	2,11		
			104,0	4,78	18,36			
		N_2	−71,0	9,32	43,7	3,40	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			−21,0	7,73	34,3			
			0,0	7,29	31,6	2,47		
			66,6	5,85	23,6	1,90		
			86,5	5,48	21,6	1,76		
			106,0	5,16	19,8			
Triacetin.	$C_3H_5(COOCH_3)_2$	N_2	−19,0	6,36	37,8	0,64	”	”
			0,0	6,34	36,9	0,92		
			21,0	6,25	35,6	1,05		
			35,2	6,20	34,8	1,26		
			65,0	6,06	33,0	2,20		
			99,8	5,71	30,1	2,89		
			169,2	4,66	23,2	3,00		
			200,3	4,17	20,4			
Triäthylamin . . .	$(C_2H_5)_3N$	N_2	−70,0	7,02	28,1	2,56	”	”
			−20,5	5,86	22,1	2,20		
			0,0	5,44	20,0	1,86		
			25,6	5,01	17,8	1,71		
			84,3	4,07	13,3			
Tri-iso-butylamin .	$(C_4H_9)_3N$	N_2	−21,0	6,27	24,5	1,44	”	”
			0,0	6,10	23,4	1,86		
			99,8	4,98	17,2	2,61		
			185,0	3,58	11,0			
Tributyrin	$C_3H_5(COOC_3H_7)_3$		−20,5	6,23	33,0	1,70	”	”
			0,0	6,12	31,8			
			50,3	5,83	28,9	2,42		
			115,2	5,24	24,5	3,44		
			140,0	4,86	22,4	2,63		
			200,8	4,19	18,3			
Tricaprin	$C_3H_5(COOC_9H_{19})_3$	N_2	35,4	6,10	27,6	3,09	”	”
			104,1	5,62	24,1			
			201,2	4,75	18,8			
Tricaproin	$C_3H_5(COOC_5H_{11})_3$	N_2	−20,0	6,63	33,4	−4,04	”	”
			0,0	6,35	31,5			
			35,3	6,02	29,0	−2,54		
			50,1	5,93	28,2	2,49		
			115,3	5,46	24,6			
			200,0	4,65	19,6			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Tricaprylin	$C_3H_5(COOC_7H_{15})_3$	N_2	0,0	6,35	30,1	2,12	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			75,7	5,93	26,4	2,65		
			154,8	5,27	22,0	2,90		
			200,2	4,89	19,7			
Trichloressigsäure .	$CCl_3 \cdot COOH$	N_2	80,2	3,60	27,8	1,09	„	„
			92,0	3,54	27,0	1,27		
			117,5	3,38	25,1	1,63		
			136,5	3,22	23,4	1,82		
			196,0	2,64	17,8			
2-4-6-Trichlorphenol	$C_6H_2(OH)Cl_3$	N_2	70,2	4,95	36,3	ca. 1,57	„	„
			109,0	4,69	33,1	ca. 2,07		
			185,5	3,98	25,5	3,02		
			196,5	3,81	24,1			
Triformin.	$C_3H_5(COOH)_3$	N_2	0,0	7,60	49,6	2,20	„	„
			50,3	7,00	44,0			
			130,4	6,08	35,8			
Trilaurin	$C_3H_5 \cdot (COOC_{11}H_{23})_3$	N_2	64,7	6,68	29,2	ca. 3,33	„	„
			114,8	6,25	26,4			
			200,0	5,60	22,1			
Trimethylamin . .	$(CH_3)_3N$	N_2	−73,0	6,76	24,8	1,89	„	„
			−52,0	6,25	22,2	1,71		
			−32,0	5,79	20,0			
			−19,0	5,49	18,6	1,33		
			− 4,0	5,23	17,3			
Triolein	$C_3H_5 \cdot (COOC_{17}H_{33})_3$	N_2	−17,0	8,60	40,1	14 bis 8,4	„	„
			+21,0	7,71	34,8	4,7		
			90,0	6,99	29,9	3,25		
			200,6	6,27	25,0			
Tripalmitin	$C_3H_5 \cdot (COOC_{15}H_{31})_3$	N_2	64,3	7,07	30,4	ca. 5,5	„	„
			90,0	6,74	28,5	ca. 5,1		
			154,8	6,22	24,9			
Triphenylmethan .	$CH(C_6H_5)_3$	N_2	138,4	6,98	33,7	1,59	„	„
			156,0	6,89	32,7	3,03		
			171,0	6,66	31,3	4,46		
			194,0	6,15	28,4	4,83		
			212,0	5,71	26,0			
Triphenylphosphin. Sm 80,0°	$(C_6H_5)_3P$	L	45,7	7,55	40,69	3,40	Steighöhe in Capillaren	Walden u. Swinne
			58,0	7,38	39,45	2,90		
			68,8	7,24	38,47	3,21		
			77,7	7,12	37,60	3,35		
			95,9	6,85	35,76	3,03		
			107,1	6,68	34,65			
Triphenylstibin . . Sm 50,0°	$(C_6H_5)_3Sb$	L	35,1	5,97	41,63	2,87	„	„
			47,0	5,86	40,58	2,98		
			63,1	5,71	39,08	3,48		
			77,3	5,54	37,60	3,56		
			91,2	5,37	36,12	3,45		
			103,0	5,25	34,92			
Tripropylamin. . .	$(C_3H_7)_3N$	N_2	−71,0	7,52	30,6	2,41	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			0,0	6,23	23,6			
			80,2	4,83	16,8			
			149,5	3,59	11,5			
Tristearin.	$C_3H_5 \cdot (COOC_{17}H_{35})_3$	N_2	121,0	6,31	26,0	6,75	„	„
			151,0	5,84	23,5			
			201,3	5,16	19,8			

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	t° C	a^2 mm²	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Tristearin Sm 71,2°	$C_3H_5 \cdot (COOC_{17}H_{35})_3$	L	68,8	6,56	28,01	5,86	Steighöhe in Capillaren	Walden
			80,6	6,42	27,17	5,90		
			91,8	6,29	26,37	5,49		
			105,5	6,13	25,47	5,35		
			121,6	5,96	24,47			
Valeraldoxim	$C_4H_9C\begin{smallmatrix}/H\\ \backslash NOH\end{smallmatrix}$	D	16,2	6,21	27,28	1,825	„	Guye u. Baud
			55,4	5,59	23,58	1,709		
			106,4	4,86	19,40	1,727		
			152,2	4,12	15,58			
i-Valeriansäure	$(CH_3)_2CH \cdot CH_2COOH$	D	17,0	5,54	25,64	1,73	„	Ramsay u. Shields
			46,5	5,11	22,86	1,72		
			78,2	4,65	20,04	1,49		
			132,3	3,92	15,92	1,64		
			184,9	3,13	11,87			
Valeronitril	$C_4H_9 \cdot CN$	L			$\alpha = 26{,}909 - 0{,}101\,t + 0{,}000177\,t^2$		Tropfengewicht	Morgan u. Chazal
				$a^2 = 6{,}772 - 0{,}0182\,t + 0{,}000030\,t^2$				
Veratrol	$C_6H_4(OCH_3)_2$ 1 · 2	N_2	0,0	7,84	42,5	3,47	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			29,9	7,14	37,7	2,39		
			151,5	5,15	24,4	1,98		
			178,0	4,78	22,1	1,66		
			196,0	4,57	20,8			
m-Xylol	$C_6H_4(CH_3)_2$	D	15,7	6,80	28,97	2,18	Steighöhe in Capillaren	Dutoit u. Friede-rich
			74,9	5,68	22,71	2,22		
			136,7	4,44	16,56			
		L	18,4	6,61	28,10		„	Walden u. Swinn
			24,9	6,49	27,41	2,21		
			44,7	6,12	25,34	2,20		
			59,3	5,84	23,81			
p-Xylol	$C_6H_4(CH_3)_2$		25,7	6,92	29,1	2,53	Maximaldruck in Blasen	Jaeger
			45,9	6,49	26,7	2,43		
			86,5	5,62	22,1	2,21		
			106,0	5,23	20,1	1,71		
			126,0	4,93	18,5			
Zucker geschmolzen								
Rohrzucker	$C_{12}H_{22}O_{11}$	L	160	8,53	66,9		Tropfen	Quincke
Traubenzucker	$C_6H_{12}O_6$	L	—	9,0	56,4		„	„
Pektin		L	160	9,18	—		„	„
Arabin		L	15—20	14,61	71,7		Steighöhe in Capillaren	Quincke (1)
			15—20	16,52	80,9			
Blutserum								
Hund		L	37,0	Mittelwerte	45,4		Tropfengewicht	Morgan u. Wood-ward
Kaninchen			„		46,3			
Mensch			„		45,4			
Meerschweinchen			„		45,3			
Pferd			„		45,7			
Schaf			„		46,2			
Eiweiß (Hühner-)		L	15—20	10,40	52,69		Luftblasen	Quincke
Gerbsäure		L	15—20	14,01	71,1		Steighöhe in Capillaren	Quincke
Öle								
Arachisöl $s_{18} = 0{,}9149$		L	18,0	7,31	32,77		Steighöhe im Capillarplattenapparat	Grunmach u. Bei
Citronenöl $s_{25} = 0{,}8197$		L	25,0	6,47	26,9		Steighöhe in Capillaren	Frankenheim

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger Flüssigkeiten gegen den eigenen Dampf, Luft, Stickstoff und Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie.

Organische Körper. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	gegen	$t°$ C	a^2 mm²	$\alpha\ \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	k	Methode	Beobachter
Öle								
Hanföl $s_{18/4} = 0,9286$		L	18,0	7,56	34,43		Steighöhe im Capillarplattenapparat	Grunmach u. Bein
Schweres Harzöl $s_{18/4} = 0,9844$		L	18,0	7,09	34,24		„	„
Leindotteröl (Deutsches Sesamöl) $s_{18/4} = 0,9252$		L	18,0	7,26	32,96		„	„
Russisches Leuchtöl $s_{14,9/4} = 0,8223$		L	14,92	7,66	30,91		Stehende Capillarwellen	Grunmach
$s_{15/4} = 0,82$		L	18,0	6,62	26,6		Steighöhe in Capillaren	Domke
Mandelöl (echt) $s_{18/4} = 0,9167$		L	18,0	7,30	32,86		Steighöhe im Capillarplattenapparat	Grunmach u. Bein
Amerikanisches Mineralöl $s_{15/4} = 0,760$		L	18,0	6,33	23,6		Steighöhe in Capillaren	Domke
$s_{15,4/4} = 0,7559$		L	15,4	7,70	28,56		Stehende Capillarwellen	Grunmach
Olivenöl (Bari) $s_{18/4} = 0,9151$		L	18,0	7,34	33,06		Steighöhe im Capillarplattenapparat	Grunmach u. Bein
Petroleum $s = 0,8467$		L	0,0 25,0 50,0	6,95 6,52 6,11	28,9 26,4 24,2		Steighöhe in Capillaren	Frankenheim
$s = 0,773$		L	20,0	6,32	23,96		Krümmungsradius	Magie
Pfirsichkernöl (unechtes Mandelöl) $s_{18/4} = 0,9224$		L	18,0	7,35	33,36		Steighöhe im Capillarplattenapparat	Grunmach u. Bein
Ricinusöl $s_{18/4} = 0,9612$		L	18,0	7,85	36,40		„	„
Sesamöl (Deutsches Arzneibuch V) $s_{18/4} = 0,9212$		L	18,0	7,04	31,78		„	„
Terpentinöl $s_{18/4} = 0,8533$		L	18,0	6,41	26,79		„	„
$s = 0,894$		L	20,0	6,10	26,73		Krümmungsradius im Tropfenscheitel	Magie
$s = 0,933$		L	20,0	5,83	26,76			
Wachs		L	68	7,06	33,4		Tropfen	Quincke (3)
Wallrath		L	44	7,89	32,6		„	„ (2)
Walnußöl		L	18,0	7,30	33,06		Steighöhe im Capillarplattenapparat	Grunmach u. Bein

G. Meyer.

62

Capillaritätskonstanten einiger wässerig. Lösungen gegen feuchte Luft.

Beobachter und Methoden: **Domke,** Steighöhen in Capillaren; **Ebeling,** schwingende Tropfen; **Grabowsky,** Steighöhen in Capillaren; **Jahnke,** schwingende Tropfen; **Pann,** Steighöhen in Capillaren, **Röntgen** u. **Schneider,** Steighöhen in Capillaren; **Sentis,** hängende Tropfen; **Stocker,** schwingende Strahlen; **Volkmann,** Steighöhen in Capillaren; **Weinstein,** Steighöhen in Capillaren.

In den Angaben für die Oberflächenspannung sind die zweiten Dezimalen unsicher.

Lit. Tab. 67, S. 245.

%	$\alpha\ \frac{\mathrm{dyn}}{\mathrm{cm}}$	$a^2\ \mathrm{mm}^2$
Äthylalkohol	$t = 15°$	Weinstein
0	72,2	14,71
10	51,2	10,59
20	40,6	8,51
30	34,7	7,38
40	31,2	6,76
50	29,1	6,46
60	27,7	6,31
70	26,6	6,20
80	25,4	6,11
90	24,1	5,96
100	22,5	5,78
$AgNO_3$*	$t = 18°$	Sentis¹)
0,0	73,3	14,64
8,7	74,3	14,07
16,2	74,7	13,20
22,6	75,6	12,57
33,2	76,7	11,44
44,9	78,2	10,17
51,2	79,2	9,49
$Al_2(SO_4)_3$*	$t = 18°$	Sentis
0,0	73,3	14,64
7,8	75,2	13,33
$BaCl_2$	$t = 10°$	Grabowsky
0,00	74,12	15,11
10,23	75,73	14,05
18,32	77,05	13,20
24,62	78,45	12,62
	t = 30°	
0,00	71,12	14,56
10,23	72,65	13,57
18,32	74,20	12,81
24,62	75,60	12,23
BaJ_2*	$t = 15°$	Valson
0,0	73,26	15,0
4,8	74,3	14,4
9,1	75,2	13,9
13,1	75,8	13,5
16,7	76,3	13,1
20,1	76,6	12,7
$Ba(NO_3)_2$	$t = 23.85$	Sentis¹)
6,8	73,27	14,09

%	$\alpha\ \frac{\mathrm{dyn}}{\mathrm{cm}}$	$a^2\ \mathrm{mm}^2$
$CaCl_2$	$t = 10°$	Grabowsky
0,00	74,12	15,11
3,56	75,28	14,92
6,05	76,18	14,75
12,34	78,63	14,44
22,57	83,83	14,14
25,90	85,74	14,05
31,90	89,60	13,94
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
3,56	72,35	14,41
6,05	73,25	14,26
12,34	75,72	14,00
22,57	80,38	13,66
25,90	82,76	13,67
31,90	86,44	13,57
$CaCl_2$	$t = 18°$	Stocker
0,00	72,56	14,81
6,13	74,08	14,37
9,87	75,58	14,22
$CaSO_4$	$t = 18°$	Stocker
0,18	72,55	14,78
$CdBr_2$*	$t = 15°$	Valson
0,0	73,3	15,0
9,1	73,6	13,8
16,7	73,7	12,9
26,0	75,7	12,1
$CdCl_2$*	$t = 15°$	Valson
0,0	73,3	15,0
9,1	73,8	13,9
13,1	74,1	13,4
16,7	74,5	13,1
20,1	75,2	12,8
CdJ_2*	$t = 15°$	Valson
0,0	73,3	15,0
9,1	73,3	13,8
20,1	73,2	12,5
$CuCl_2$	$t = 12,7°$	Sentis¹)
7,02	74,83	14,36

%	$\alpha\ \frac{\mathrm{dyn}}{\mathrm{cm}}$	$a^2\ \mathrm{mm}^2$
$CuSO_4$	$t = 10°$	Pann
0,00	74,12	15,11
6,43	74,83	14,24
12,33	75,66	13,55
14,67	76,10	13,28
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
6,43	71,87	13,75
12,33	72,72	13,10
25,4	74,12	12,34
$FeSO_4$	$t = 18°$	Stocker
0,00	72,52	14,80
5,32	73,57	14,26
10,58	73,93	13,62
15,62	74,75	13,05
	$t = 26,2°$	Sentis¹)
14,70	73,78	13,40
HCl*	$t = 20°$	Volkmann
0	73,03	14,90
5	72,46	14,43
10	72,25	14,05
15	71,96	13,68
20	71,44	13,27
25	70,74	12,82
$HgCy_2$	$t = 18°$	Stocker
5,52	72,31	14,13
	$t = 14,5°$	Sentis¹)
6,50	73,45	14,23
	$t = 15,75°$	
6,50	73,35	14,22
	$t = 21,0°$	
6,50	72,48	14,06
HNO_3	$t = 20°$	Jahnke
7,25	73,10	14,34
9,00	72,70	14,07
22,00	71,48	12,82
37,00	68,10	11,23
50,00	65,43	10,13
70,00	59,36	8,66
H_2SO_4	$t = 18°$	Ebeling
8,00	73,58	14,25
27,80	76,13	12,87
41,00	77,80	12,08
60,50	76,52	10,13
85,00	67,61	6,76

---

*) Interpoliert. ¹) Nach Sentis für Wasser $\alpha = 76,09 - 0.1540\, t$.

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger wässerig. Lösungen gegen feuchte Luft.

Beobachter und Methoden: **Domke**, Steighöhen in Capillaren; **Ebeling**, schwingende Tropfen; **Grabowsky**, Steighöhen in Capillaren; **Jahnke**, schwingende Tropfen; **Pann**, Steighöhen in Capillaren; **Röntgen** u. **Schneider**, Steighöhen in Capillaren; **Sentis**, hängende Tropfen; **Stocker**, schwingende Strahlen; **Volkmann**, Steighöhen in Capillaren.

In den Angaben für die Oberflächenspannung sind die zweiten Dezimalen unsicher.

Lit. Tab. 67, S. 245.

%	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	a^2 mm²
H_2SO_4	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
0,00 2)	72,82	14,88
6,57	72,88	14,26
12,70	73,48	13,80
35,76	76,14	12,25
47,58	76,70	11,40
62,37	75,42	10,10
76,56	72,36	8,75
80,33	71,20	8,40
84,49	68,53	7,91
90,0	63,56	7,15
92,7	60,30	6,73
95,4	57,59	6,39
97,1	55,31	6,13
98,7	53,66	5,95
KBr	$t = 18°$	Stocker
0,00	72,65	14,83
6,97	73,62	14,28
14,45	74,37	13,63
21,19	75,63	13,13
23,89	77,00	12,61
KCH_3COO Acetat	$t = 13,3°$	Sentis 1)
5,22	74,28	14,78
KCl	$t = 10°$	Grobowsky
0,00	74,12	15,11
9,47	75,47	14,47
18,27	78,14	14,16
23,32	79,63	13,97
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
9,47	73,05	14,08
18,27	75,13	13,72
23,32	76,75	13,56
	$t = 18°$	
0,00	72,41	14,78
6,73	74,16	14,51
12,65	75,11	14,15
21,06	77,67	13,87
$KClO_3$	$t = 18°$	Stocker
0,00	72,56	14,81
3,26	72,63	14,49
5,02	72,90	14,37
$KClO_4$	$= 18°$	Stocker
0,99	72,61	14,73
1,42	72,63	14,70

%	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	a^2 mm²
KCN	$t = 15,3°$	Sentis 1)
13,10	75,86	14,51
K_2CO_3	$t = 10°$	Pann
0,00	74,12	15,11
23,74	81,17	13,42
39,41	92,22	13,29
51,15	108,62	14,16
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
23,74	72,32	13,05
39,41	89,35	13,00
53,6	107,15	13,93
K_2CrO_4	$t = 11.4°$	Sentis 1)
18,05	76,93	13,56
$K_2Cr_2O_7$	$t = 10,9°$	Sentis 1)
7,64	75,22	14,54
	$t = 15,95$	
7,64	74,42	14,40
K_4FeCy_6	$t = 21\ 75°$	Sentis 1)
17,13	74,73	13,71
K_3FeCy_6	$t = 12,35°$	Sentis 1)
8,42	75,17	14,64
	$t = 13,5°$	
15,60	75,86	14,21
	$t = 20,8°$	
15,60	74,78	14,05
KJ	$t = 18,8°$	Sentis 1)
8,52	73,78	14,16
	$t = 13,2°$	
8,52	74,47	14,26
	$t = 18°$	
15,84	74,10	13,42
	$t = 17,5°$	
22,18	74,63	12,83
	$t = 20,2°$	
32,68	74,97	12,14
	$t = 20,0°$	
39,63	75,97	11,15
	$t = 19,7°$	
50,60	78,45	10,30
	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
10,41	73,47	13,87
19,85	74,20	12,97

%	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	a^2 mm²
$KMnO_4$	$t = 15.4°$	Sentis 1)
2,93	73,84	14,79
KNO_3	$t = 10°$	Pann
0,00	74,12	15,11
5,92	74,85	14,69
12,31	75,50	14,22
16,39	76,07	13,99
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
12,31	72,33	13,77
20,80	73,65	13,19
28,12	74,73	12,77
	$t = 18°$	Stocker
0,00	72,59	14,82
5,75	73,07	14,39
15,19	74,46	13,82
21,46	75,41	13,44
KOH	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
0,00 2)	72,82	14,88
3,78	74,12	14,62
7,77	75,50	14,38
K_2SO_4	$t = 10°$	Pann
0,00	74,12	15,11
3,81	74,71	14,87
4,14	74,90	14,76
8,04	75,42	14,40
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
4,14	71,85	14,21
8,04	72,28	13,89
14,1	72,42	13,57
	$t = 18°$	Stocker
0,00	72,72	14,85
4,74	73,60	14,47
6,30	73,80	14,34
9,10	74,64	14,19
LiBr	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
0,00 2)	72,82	14,88
5,73	73,75	14,50
11,53	74,75	14,01
LiCl	t = 18°	Röntgen u. Schneider
0,00 2)	72,82	14,88
2,95	73,95	14,84
5,98	75,13	14,82

*) Interpoliert.

1) Nach Sentis für Wasser $\alpha = 76,09 - 0,1540\,t$.

2) Nach Tabelle 59.

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger wässerig. Lösungen gegen feuchte Luft.

Beobachter und Methoden: **Domke,** Steighöhen in Capillaren; **Ebeling,** schwingende Tropfen; **Grabowsky,** Steighöhen in Capillaren; **Jahnke,** schwingende Tropfen; **Pann,** Steighöhen in Capillaren; **Röntgen** u. **Schneider,** Steighöhen in Capillaren; **Sentis,** hängende Tropfen; **Stocker,** schwingende Strahlen; **Volkmann,** Steighöhen in Capillaren.

In den Angaben für die Oberflächenspannung sind die zweiten Dezimalen unsicher.

Lit. Tab. 67, S. 245.

%	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	a^2 mm²
LiJ	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
0,00²)	72,82	14,88
8,57	73,35	14,02
16,62	73,97	13,25
$LiNO_3$	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
0,00²)	72,82	14,88
4,60	73,68	14,61
9,37	74,63	14,40
LiOH	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
0,00²)	72,82	14,88
1,65	74,00	14,81
3,46	75,27	14,77
Li_2SO_4	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
0,00²)	72,82	14,88
7,57	74,63	14,30
14,92	76,82	13,85
$Mg(CH_3COO)_2$ Acetat	$t = 13{,}5°$	Sentis¹)
0,00	74,03	15,11
7,20	74,38	14,67
$MgCl_2$	$t = 10°$	Grabowsky
0,00	74,12	15,11
7,96	77,05	14,66
14,96	79,97	14,40
21,46	83,39	14,25
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
7,96	74,18	14,22
14,96	77,07	13,95
21,46	80,15	13,82
	$t = 18{,}0°$	Stocker
0,00	72,43	14,80
5,69	74,01	14,41
9,12	75,62	14,32
$MgSO_4$	$t = 10{,}0°$	Pann
0,00	74,12	15,11
10,63	76,17	13,94
18,83	78,42	13,21
21,35	79,34	13,05
	$t = 30{,}0°$	
0,00	71,12	14,56
10,63	73,03	13,45
18,83	75,53	12,79
33,6	79,22	12,45

%	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	a^2 mm²
$MgSO_4$	$t = 18°$	Stocker
0,00	72,51	14,80
5,98	73,82	14,22
11,42	74,39	13,56
16,92	76,32	13,20
23,26	78,61	12,78
$MnCl_2$	$t = 16{,}9°$	Sentis¹)
6,60	75,08	14,51
	$t = 17{,}0°$	
12,49	76,78	14,15
	$t = 17{,}4°$	
17,76	78,30	13,80
	$t = 17{,}9°$	
22,56	80,26	13,56
	$t = 18{,}0°$	
26,90	82,13	13,34
	$t = 17{,}85°$	
30,85	83,66	13,11
	$t = 18{,}1°$	
34,42	85,22	12,90
	$t = 18{,}4°$	
37,81	87,48	12,80
$MnSO_4$ *)	$t = 15°$	Valson
0,00²)	73,26	14,96
4,77	73,86	14,38
9,10	74,72	13,93
13,06	75,28	13,49
16,68	75,82	13,10
	$t = 15{,}5°$	Sentis¹)
0,00	73,71	15,07
7,81	74,62	14,23
Na_2HAsO_4	$t = 20°$	Sentis¹)
4,94	73,65	14,39
	$t = 21{,}9°$	
9,45	74,00	13,85
NaBr	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
0,00²)	72,82	14,88
6,72	73,82	14,30
13,37	74,95	13,75
NaCl	$t = 10°$	Grabowsky
0,00	74,12	15,11
10,24	77,27	14,55
18,71	80,26	14,32
26,24	83,96	14,18
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
10,24	74,22	14,16

%	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	a^2 mm²
NaCl	$t = 30°$	Grabowsky
18,71	77,55	13,95
26,24	80,95	13,81
	$t = 18°$	Stocker
0,00	72,41	14,78
7,65	74,80	14,47
13,68	76,93	14,27
$NaClO_3$	$t = 13{,}65°$	Sentis¹)
5,64	74,38	14,61
	$t = 12{,}3°$	
15,46	75,17	13,77
	$t = 18°$	Stocker
0,00	72,25	14,75
5,99	72,65	14,24
10,52	73,02	13,88
Na_2CO_3	$t = 10°$	Pann
0,00	74,12	15,11
5,00	75,46	14,60
6,60	76,52	14,41
10,50	76,98	14,16
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
10,50	73,88	13,62
24,40	76,54	13,07
63,1	80,56	12,81
NaJ	$t = 18°$	Röntgen u. Schneider
0,00²)	72,82	14,88
9,50	73,52	13,90
18,36	74,37	13,06
$NaNO_3$	$t = 10°$	Pann
0,00	74,12	15,11
5,39	75,15	14,76
8,35	75,35	14,51
20,24	77,57	13,73
35,57	80,80	12,87
	$t = 30°$	
0,00	71,12	14,56
20,24	74,78	13,37
35,57	78,40	12,61
50,87	82,78	12,14
NaOH	$t = 20°$	Domke
0	72,8	14,84
5	74,6	14,41
10	77,3	14,17
15	80,8	14,17
20	85,8	14,31
25	90,6	14,45
30	95,1	14,55
35	99,7	14,67

---

*) Interpoliert. ¹) Nach Sentis für Wasser $\alpha = 76{,}09 - 0{,}1540\,t$. ²) Nach Tabelle 59.

G. Meyer.

Capillaritätskonstanten einiger wässerig. Lösungen gegen feuchte Luft.

Beobachter und Methoden: **Domke,** Steighöhen in Capillaren; **Ebeling,** schwingende Tropfen; **Grabowsky,** Steighöhen in Capillaren; **Jahnke,** schwingende Tropfen; **Pann,** Steighöhen in Capillaren; **Röntgen** u. **Schneider,** Steighöhen in Capillaren; **Sentis,** hängende Tropfen; **Stocker,** schwingende Strahlen; **Volkmann,** Steighöhen in Capillaren.

In den Angaben für die Oberflächenspannung sind die zweiten Dezimalen unsicher.

Lit. Tab. 67, S. 245.

%	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	a^2 mm²
Na_2HPO_4	t = 20,9°	Sentis¹)
0,00	72,77	14,88
5,63	73,73	14,30
Na_2SO_4	t = 10°	Pann
0,00	74,12	15,11
4,01	74,78	14,83
5,07	75,12	14,61
6,53	75,65	14,29
	t = 30°	
0,00	71,12	14,56
11,18	73,58	13,64
24,8	75,98	12,97
39,8	79,40	12,48
	t = 18°	Stocker
0,00	72,47	14,79
4,91	73,79	14,41
9,22	74,99	14,09
12,73	75,52	13,76
NH_4Br	t = 18°	Röntgen u. Schneider
0,00²)	72,82	14,88
6,23	73,75	14,53
12,47	74,68	14,19
NH_4Cl	t = 10°	Grabowsky
0,00	74,12	15,11
9,11	76,32	15,11
18,47	79,02	15,25
24,71	81,13	15,68
	t = 30°	
0,00	71,12	14,56
9,11	73,27	14,61
18,47	76,28	14,82
24,71	78,12	14,94
	t = 18°	Stocker
0,00	72,51	14,80
6,93	73,66	14,73
11,04	74,87	14,79
NH_4J	= 18°	Röntgen u. Schneider
0,00²)	72,82	14,88
9,00	73,33	14,09
17,86	73,92	13,34
NH_4NO_3	t = 18°	Röntgen u. Schneider
0,00²)	72,82	14,88
5,31	73,55	14,68
10,72	74,38	14,52

%	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	a^2 mm²
NH_4NO_3 *)	t = 18°	Sentis¹)
0,00	73,31	14,96
4,30	73,73	14,81
8,32	74,33	14,68
12,12	74,97	14,59
33,07	78,39	14,00
52,64	82,78	13,62
NH_4OH	t = 18°	Domke
0	73,0	14,89
5	66,5	13,85
10	63,6	13,51
15	61,3	13,26
20	59,3	13,07
25	57,7	12,93
	t = 18°	Stocker
0,00	72,56	14,81
4,48	67,39	14,01
9,30	63,76	13,51
13,48	61,31	13,20
19,90	57,73	10,51
$(NH_4)_2HPO_4$	t = 18°	Sentis¹)
0,00	73,31	14,96
6,91	74,28	14,61
$(NH_4)_2SO_4$	t = 16,55°	Sentis¹)
6,90	75,13	14,67
	t = 18°	
13,03	75,62	14,36
	t = 17,45°	
18,51	76,88	14,18
	t = 17,4°	
23,43	78,30	14,07
	t = 17,95°	
27,87	79,54	14,01
	t = 17,6°	
35,59	82,34	13,96
	t = 17,6°	
38,96	83,50	13,94
$Pb(NO_3)_2$	t = 12,8°	Sentis¹)
27,30	76,20	11,98
$SrCl_2$	t = 10°	Grabowsky
0,00	74,12	15,11
8,49	76,03	14,34
16,02	77,86	13,74
22,75	78,96	13,02

%	$\alpha \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$	a^2 mm²
$SrCl_2$	t = 30°	Grabowsky
0,00	71,12	14,56
8,49	73,03	13,75
16,02	74,87	13,25
22,75	76,08	12,65
$Sr(CH_3COO)_2$ Acetat	t = 12,6°	Sentis¹)
10,35	74,52	14,20
$Sr(NO_3)_2$	t = 23,7°	Sentis¹)
10,61	73,70	13,83
$ZrCl_2$	t = 12,5°	Sentis¹)
6,74	75,67	14,51
$Zn(NO_3)_2$	t = 20,8°	Sentis¹)
30,48	77,73	12,59
$ZnSO_4$	t = 10°	Pann
0,00	74,12	15,11
10,00	75,40	13,86
16,17	76,45	13,18
27,63	79,68	12,05
	t = 30°	
0,00	71,12	14,56
16,17	73,37	12,73
27,63	76,63	11,66
45,9	82,83	11,19
	t = 18°	Stocker
0,00	72,55	14,81
7,49	73,62	13,91
11,11	74,05	13,46
15,41	74,89	12,99
22,36	76,47	12,29
Rohrzucker	t = 15°—20°	Ebeling
	ausgekocht	
10,93	74,8	14,6
19,90	75,9	14,3
27,70	78,5	14,3
	nicht ausgekocht	
10,86	73,2	14,3
20,14	73,6	13,95
27,70	77,8	14,2
Rohrzucker	= 18°	Stocker
0,00	72,28	14,76
8,71	72,76	14,36
10,73	73,13	14,32
23,63	73,47	13,64

*) Interpoliert.

¹) Nach Sentis für Wasser $\alpha = 76{,}09 - 0{,}1540\,t$.

²) Nach Tabelle 59.

63

Capillaritätskonstanten kondensierter Gase.

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	t °	α^2 mm²	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	Methode	Beobachter
Schweflige Säure	SO_2	− 25	4,519	33,29	Capillarwellen	Grunmach (4)
Ammoniak	NH_3	− 29	1,270	41,78	„	„
Chlor	Cl_2	− 72	4,176	33,65	„	„
Sauerstoff	O_2	−203	3,018	18,35	Steighöhe in Capillaren	Baly u. Donnan
		−193	2,695	15,73		
		−183	2,354	13,23		
		−182,7	2,304	13,07	Capillarwellen	Grunmach (7)
Stickstoff	N_2	−203	2,541	10,53	Steighöhe in Capillaren	Baly u. Donnan
		−193	2,110	8,27		
		−183	1,663	6,16		
		−195,9	2,153	8,51	Capillarwellen	Grunmach (7)
Argon	A	−189	1,641	11,46	Steighöhe in Capillaren	Baly u. Donnan
		−183	1,550	10,53		
Wasserstoff	H_2	−252,8	—	2,13	„	Kamerlingh Onnes u. H. Kuypers
		−254,5	—	2,44		
		−255,2	—	2,58		
		−257,0	—	2,92		
		−258,5	—	3,18		
Kohlenoxyd	CO	−203	3,088	12,84		
		−193	2,824	11,16		
		−183	2,494	9,36		
Kohlensäure	CO_2	20,9	0,375	1,00	„	Verschaffelt
		15,2	0,585	1,82		
		8,9	0,821	2,90		
		− 24,3	1,950	9,21		
Stickstoffoxydul	N_2O	19,8	0,582	1,74	„	
		14,4	0,759	2,50		
		− 24,0	2,510	9,92		
		− 89,3	4,296	26,32	Capillarwellen	Grunmach (6)
Luft vom Sauerstoffgehalt						
49,9 Vol.-Proz.		−190,3	2,406	11,61	„	Grunmach (5)
65,3 „		−190,3	2,376	12,05		
67,6 „		−190,3	2,312	11,91		
76,45 „		−190,3	2,376	12,51		
Pictetsche Flüssigkeit	$CO_2 + SO_2$	− 33	4,753	35,06	„	Grunmach (4)
		− 60	4,990	38,21		

64

Oberflächenspannung an der Grenze von Quecksilber gegen flüssige organische Körper und wässerige Lösungen.

Beobachter und Methoden: **Cantor,** Maximaldruck in Tropfen; **Goebel,** Krümmungsradius im Tropfenscheitel; **Harkins u. Ewing,** Tropfengewicht; **Lenkewitz,** Tropfenhöhe; **G. Meyer,** Krümmungsradius im Tropfenscheitel; **Quincke,** Tropfenhöhen berechnet nach Heydweiller; **Watson,** fortschreitende Capillarwellen.

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Temperatur °	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	Beobachter	Substanz	Temperatur °	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	Beobachter
Aceton	20	390,1	Harkins u. Ewing	Äthylenbromid	20	326	Harkins u. Ewing
				Äthylidenchlorid	20	337	„
Acetylentetrabromid	20	307	„	Äthyljodid	20	306	„
Äthyläther	20	379	„	Amylalkohol	25,0	261,6	Cantor
Äthylalkohol	20	364	„	Anilin	20	341	Harkins u. Ewing

G. Meyer.

64a

Oberflächenspannung an der Grenze von Quecksilber gegen flüssige organische Körper und wässerige Lösungen.

(Fortsetzung.) Lit Tab. 67, S. 245.

Substanz	Tempe- ratur °	$\alpha \frac{dyn}{cm}$	Beobachter
Benzol	20	363	Harkins u. Ewing
	20,0	341,7	Cantor
	72,0	279,0	„
iso-Butylalkohol	20	343	Harkins u. Ewing
Chloroform	20	357	„
Diamylamin	20	371	„
Hexan	20	378	„
Kohlenstofftetrachlorid	20	362	„
Methylenchlorid	20	341	„
Methyljodid	20	289	„
Nitroäthan	20	378	„
Nitrobenzol	20	350	„
Octan	20	375	„
Octylalkohol	20	352	„
sek.-Octylalkohol	20	359	„
Ölsäure	20	322	„
Propylalkohol	20	368	„
Schwefelkohlenstoff	20	339	„
Toluol	20	359	„
Undecylsäure	20	353	„
m-Xylol	20	357	„
o-Xylol	20	359	„
p-Xylol	20	361	„
Olivenöl	20	301,8	Quincke (4)[1]
Wasser	20	375	Harkins u. Ewing
	20	372,4	Quincke (4)[1]
	19—20	370,1	Lenkewitz
	0	374,0	Watson
Lösungen.			
Äthylalkohol			
20% $s = 0{,}969$	19—20	363,2	Lenkewitz
45% $s = 0{,}927$	19—20	361,1	„
89% $s = 0{,}825$	0	366,6	Watson
99% $s = 0{,}795$	19—20	364,0	Lenkewitz
$CdSO_4$-2 n-	ca. 20	324	Goebel
$CdSO_4$-2 n-+ Hg_2SO_4-1,66. 10^{-3} n-	ca. 20	283	„
CH_3COOH $s = 1{,}006$	20,0	344	G. Meyer
$NaCH_3COO$ $s = 1{,}014$	19—20	379,0	Lenkewitz
$CuSO_4$ $s = 1{,}012$	19—20	343,2	„
$CuSO_4$ $s = 1{,}067$	19—20	334,9	„
$CuSO_4$ $s = 1{,}103$	19—20	331,7	„
HCl $s = 1{,}004$	19—20	362,8	„
HCl $s = 1{,}032$	19—20	356,1	„
HCl $s = 1{,}122$	19—20	342,4	„
HCl $s = 1{,}190$	19—20	335,7	„
H_2SO_4 $s = 1{,}015$	19—20	337,5	„
H_2SO_4 $s = 1{,}071$	19—20	319,7	„
H_2SO_4 $s = 1{,}0559$	20	316	G. Meyer
$K_2C_2O_4$ $s = 1{,}029$	19—20	352,3	Lenkewitz
$K_2C_2O_4$ $s = 1{,}145$	19—20	353,6	„
K_2SO_4 -n/1-	ca. 20	354	Goebel
Li_2SO_4 -n/1-	ca. 20	365	„
$NaOH$ $s = 1{,}006$	19—20	407,1	Lenkewitz
$NaOH$ $s = 1{,}079$	19—20	423,0	„
$NaOH$ $s = 1{,}296$	19—20	429,4	„
Na_2SO_4 $s = 1{,}010$	19—20	371,8	„
Na_2SO_4 $s = 1{,}057$	19—20	371,0	„
Na_2SO_4 $s = 1{,}098$	19—20	377,3	„
Na_2SO_4 -n/1-	ca. 20	333	Goebel
Na_2SO_4-n/1- + Hg_2SO_4-2,8 · 10^{-3}n-	ca. 20	288	„
$Pb(CH_3COO)_2$-2n-	ca. 20	348	„
$Pb(CH_3COO)_2$-2n- + $Hg_2(CH_3COO)_2$ -0,28 · 10^{-3}-n-	ca. 20	338	„
Rb_2SO_4 n/10	ca. 20	362	„
$ZnCl_2$ $s = 1{,}094$	19—20	359,0	Lenkewitz
$ZnCl_2$ $s = 1{,}426$	19—20	328,7	„
$ZnCl_2$ $s = 1{,}683$	19—20	304,7	„
$ZnSO_4$ -2n-	ca. 20	334	Goebel
$ZnSO_4$-2n- +Hg_2SO_4 -2,53 · 10^{-3}n-	ca. 20	258	„

[1] Ausgerechnet nach den Formeln von Heydweiller (2).

65

Oberflächenspannung an der Grenze von Wasser gegen flüssige organische Körper in $\frac{dyn}{cm}$.

Lit. Tab. 67, S. 245.

Susbtanz	0° C	10° C	20° C	30° C	40° C	50° C	60° C	Beobachter
Äthylcapronat	21,03	21,42	21,29	21,15	21,02	—	—	Harking u. Cheng
Äthylendibromid	—	38,28	37,20	36,08	35,03	—	—	„
Benzin	—	—	48,3	—	—	—	—	A. Pockels
Benzol	—	35,56	34,96	34,34	33,84	—	—	Harking u. Cheng
„	—	—	33,6	—	—	—	—	A. Pockels
Chloroform	—	—	25,8	—	—	—	—	Quincke (4)
Heptin	—	—	28,11	—	—	—	—	Harking u. Cheng
Heptylaldehyd	10,78	12,51	13,74	14,41	14,82	14,50	12,13	„
Heptylsäure	8,34	7,93	7,54	7,13	7,00	—	—	„

Oberflächenspannung an der Grenze von Wasser gegen flüssige organische Körper in $\frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$. (Fortsetzung.)

Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	0° C	10° C	20° C	30° C	40° C	50° C	60° C	Beobachter
Hexan	—	51,25	—	50,66	50,48	—	—	Harking u. Cheng
Kohlenstofftetrachlorid . .	46,97	45,97	45,05	44,04	43,04	—	—	„
Octan	—	51,01	50,81	—	49,58	—	—	„
n-Octylalkohol	7,75	—	—	8,97	9,32	—	—	„
sek.-Octylalkohol	8,44	8,80	9,24	9,65	10,04	—	—	„
Olivenöl	—	—	18,2	—	—	—	—	Quincke (4)[1]
Petroleum	—	—	48,3	—	—	—	—	A. Pockels
Schwefelkohlenstoff . . .	—	—	38,8	—	—	—	—	Quincke (4)

---

[1] Ausgerechnet nach den Formeln von Heydweiller (2).

66

Abhängigkeit der Capillaritätskonstanten von der Temperatur.

Spezifische Kohäsion a^2 in mm^2 Oberflächenspannung in $\frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$ $\alpha = \alpha_0(1 - \nu t)$ gegen Luft. t = Temperatur in $C°$. $\frac{d\alpha}{dt}$ bei Zimmertemperatur; s = spezif. Gewicht. Lit. Tab. 67, S. 245.

Substanz	Formel	
Äthyläther . . .	$(C_2H_5)_2O$	$\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}11$; Domke.
Äthylalkohol . . .	$C_2H_5 \cdot OH$	$\alpha^2 = 5{,}988\,(1 - 0{,}00254\,t)$; $\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}08$ Weinstein, Domke.
Amylalkohol, iso-	$(CH_3)_2CH \cdot (CH_2)_2OH$	$\nu = 0{,}0029$; Cantor.
Anilin	$C_6H_5 \cdot NH_2$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Benzol	C_6H_6	$\nu = 0{,}0046$; $\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}12$; Feustel, Domke.
Essigsäure	CH_3COOH	$\nu = 0{,}0040$; Feustel.
Glycerin	$C_3H_5(OH_3)$	$a^2 = 10{,}7650 - 0{,}00342\,t - 0{,}0000416\,t^2$; Weinstein. $\frac{d(a^2)}{dt} = -0{,}0034 - 0{,}000083\,t$; Domke.
Kresol	$C_6H_4 \cdot OH \cdot CH_3$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Nitrobenzol . . .	$C_6H_5 \cdot NO_2$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Phenol	$C_6H_5 \cdot OH$	$\nu = 0{,}0026$; Feustel.
Thymol	$C_{10}H_{13} \cdot OH$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Toluidin	$C_6H_4 \cdot NH_2 \cdot CH_3$	$\nu = 0{,}0027$; Feustel.
Toluol	$C_6H_5 \cdot CH_3$	$\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}11$; Domke.
Wasser	H_2O	$a^2 = 14{,}987\,(1 - 0{,}001458\,t)\,s$, gült. zwisch. 0 und 95°; Weinstein. $\alpha = 76{,}09\,(1 - 0{,}002026\,t)$; Sentis (2). $\alpha_t = \alpha_0\,\{0{,}00190179\,t - 0{,}0000024991\,t^2\}$; Forch. $\frac{d\alpha}{dt} = -0{,}151$; Domke.

Darstellungen von α und a^2 als Funktionen der Temperatur für anorganische Körper und wässerige Lösungen bei Livingston Morgan und seinen Mitarbeitern.

Randwinkel.

In Capillaren von Jenaer Normalglas

Hg	52° 40′	Quincke
H_2O	8°—9°	„

An ebenen Flächen

von	Wasser	Olivenöl
Platin	10° 43′	29° 43′
Gold	4° 16′	33° 47′
Silber	11° 32′	25° 59′

An ebenen Flächen

von	Wasser	Olivenöl
Kupfer	6° 41′	23° 15′
Blei	2° 36′	29° 56′
Eisen	5° 10′	27° 33′
Cadmium	7° 15′	29° 37′
Zink	5° 52′	33° 28′
Aluminium	8° 11′	23° 56′
Spiegelglas	4° 40′	35° 48′

G. Meyer.

Literatur betreffend Capillarität.

Baly u. **Donnan**, Trans. chem. Soc. 81, 907; 1902.
Bohr, Phil. Trans. (A) 207, 341; 1905; 209, 281; 1909.
Bolle u. **Guye**, Journ. chim. phys. 3, 38; 1905.
Brunner, Pogg. Ann. 70, 481; 1847.
Cantor, Wied. Ann. 47, 399; 1892.
Dewar, Proc. Roy. Soc. (A) 68, 360; 1901.
Domke, Abh. Eich.-Komm. 3, 1; 1902.
Dorsey, Phil. Mag. (5) 44, 369; 1897.
Dutoit u. **Friederich**, Arch. sc. phys. (4) 9, 105; 1900.
Feustel, Ann. phys. 16, 61; 1905.
Forch (1), Wied. Ann. 68, 801; 1899.
" (2), Ann. d. Phys. 17, 744; 1905.
Frankenheim, Pogg. Ann. 72, 177; 1847.
" " 75, 229; 1848.
Goebel, Diss. Freiburg i. Br. 1913.
Grabowsky, Diss. Königsberg 1904.
Gradenwitz, Wied. Ann. 67, 467; 1899.
Grunmach (1), Abh. Eich.-Komm. 3, 103; 1902; 9, 1; 1917.
" (2), Ann. d. Phys. (4) 3, 660; 1900.
" (3), " (4) 28, 247; 1909.
" (4), " (4) 4, 367; 1901.
" (5), " (4) 6, 559; 1901.
" (6), " (4) 15, 401; 1904.
" (7), " (4) 22, 107; 1907.
Guye u. **Baud**, Arch. sc. phys. (4) 11, 449; 1901.
Hagemann, Diss. Freiburg 1914. [35; 1921.
Harking u. **Cheng**, Journ. Amer. chem. Soc. 43,
Harkins u. **Ewing**, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 2539; 1920.
Proctor Hall, Phil. Mag. (5) 36, 385; 1893.
Heydweiller (1), Wied. Ann. 62, 694, 700; 1901.
" (2), " 65, 311; 1898.
" (3), Ann. d. Phys. (4) 33, 145; 1910.
Hiss, Diss. Heidelberg 1913.
Homfray u. **Guye**, Journ. chim. phys. 1, 544; 1904.
G. Jaeger, Wien. Ber. 101 [2c], 158, 954; 1892.
E. M. Jaeger, ZS. f. anorg. u. allg. Ch. 101, 1; 1917.
Kalähne, Ann. d. Phys. 7, 440; 1902.
Lenard, Heidelberger Ber. 1910; 18. Abh.
Lenkewitz, Diss. Münster.
Th. Lohnstein (1), Wied. Ann. 53, 1062; 1894.
" (2), Ann. d. Phys. 20, 606; 1906; 22, 767; 1907.
" (3), ZS. ph. Ch. 63, 686; 1908; 84, 410; 1913.
Lorenz u. **Liebmann**, ZS. ph. Ch. 83, 472; 1913.
Lorenz, **Liebmann** u. **Hochberg**, ZS. f. anorg. u. allg. Ch. 94, 301; 1916.
Magie (1), Diss. Berlin. Wied. Ann. 25, 421; 1885.
" (2), Phil. Mag. (5) 26, 162; 1888.
G. Meyer (1), Wied. Ann. 66, 523; 1898.
" (2), " 56, 699; 1895.
" (3), Phys. ZS. 22, 76; 1921.
Morgan, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 643; 1911. ZS. ph. Ch. 78, 129; 1912.
Morgan u. **Bole**, Journ. Amer. chem. Soc. 35, 1750; 1913 (wässerige Lösungen).
Morgan u. **Cann**, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 1060; 1911.
Morgan u. **Chazal**, Journ. Amer. chem. Soc. 35, 1821; 1913.
Morgan u. **Daghlian**, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 672; 1911. ZS. ph. Ch. 78, 169; 1912.
Morgan u. **Higgins**, Journ. Amer. chem. Soc. 30, 1055; 1908. ZS. ph. Ch. 64, 170; 1908.
Morgan u. **Kramer**, Journ. Amer. chem. Soc. 35, 1834; 1913.
Morgan u. **Mc Afee**, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 1275; 1911.
Morgan u. **Mc Kirahan**, Journ. Amer. chem. Soc. 35, 1759; 1913 (wässerige Lösungen).
Morgan u. **Needle**, Journ. Amer. chem. Soc. 35, 1856; 1913 (wässerige Lösungen).
Morgan u. **Owen**, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 1713; 1911.
Morgan u. **Schramm**, Journ. Amer. chem. Soc. 35, 1845; 1913 (wässerige Lösungen).
Morgan u. **Schwartz**, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 1041; 1911. ZS. ph. Ch. 78, 185; 1912.
Morgan u. **Stevenson**, Journ. Amer. chem. Soc. 30, 360; 1908. ZS. ph. Ch. 63, 151; 1908.
Morgan u. **Stone**, Journ. Amer. chem. Soc. 35, 1505; 1913.
Morgan u. **Thomsson**, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 657; 1911. ZS. ph. Ch. 78, 148; 1912.
Morgan u. **Woodward**, Journ. Amer. chem. Soc. 35; 1294; 1913.
S. Motylewski, ZS. f. anorg. u. allg. Ch. 38, 410; 1904.
Kammerlingh Onnes u. **H. Kuypers**, Comm. from the Phys. Lab. Leiden Nr. 142, 39—42; 1916.
Pann, Diss. Königsberg.
A. Pockels, Wied. Ann. 67, 668; 1899.
Quincke (1), Pogg. Ann. 160, 337; 1877.
" (2), " 138, 141; 1869.
" (3), " 135, 642; 1868.
" (4), " 139, 1; 1870.
" (5), " 105, 1; 1858.
" (6), " 134, 356; 1868.
" (7), Wied. Ann. 2, 145; 1877.
" (8), " 27, 219; 1886.
" (9), " 52, 1; 1894.
" (10), " 61, 267; 1897.
" (11), " 64, 618; 1898.
Ramsay u. **Aston** (1), ZS. ph. Ch. 15, 98; 1894.
" " (2), " 15, 89; 1894.
Ramsay u. **Shields**, ZS. ph. Ch. 12, 433; 1893.
Rayleigh, Phil. Mag. (5) 30, 386; 1890.
Renard u. **Guye**, Journ. chim. phys. 5, 81; 1907.
Richards u. **Coombs**, Journ. Amer. chem. Soc. 37, 2, 1656; 1915.
Röntgen u. **Schneider**, Wied. Ann. 29, 209; 1886.
Schiff (1), Mem. Linc. (3) 18, 449; 1883.
" (2), " (3) 19, 388; 1884.
" (3), Ber. chem. Ges. 18, 1, 1601; 1885.
F. Schmidt, Diss. Freiburg i. Br. 1911.
Sentis (1), Ann. de l'Univ. de Grenoble 9, 1; 1897.
" (2), Journ. phys. (3) 6, 183; 1897.
Siedentopf, Wied. Ann. 61, 235; 1897.
Sieg, Diss. Berlin 1887.
Stöckle, Wied. Ann. 66, 490; 1898.
Volkmann (1), Wied. Ann. 11, 177; 1880.
" (2), " 17, 353; 1882.
" (3), " 56, 457; 1895.
Walden, ZS. ph. Ch. 75, 555; 1911.
Walden u. **Swinne**, ZS. ph. Ch. 79, 700; 1912.
Watson, Phys. Rev. 12, 257; 1901.
Weinberg, ZS. ph. Ch. 10, 34; 1892.
Weinstein, Metron. Beitr. Nr. 6; 1889. Norm. Eich.-Komm.
Worthington, Phil. Mag. (5) 20, 66; 1885.
Zickendraht, Ann. d. Phys. 21, 141; 1906.

G. Meyer.

68

Koeffizienten k der Diffusion wässeriger Lösungen

in reines Wasser oder zweier nahe gleich konzentrierter Lösungen ineinander.

Die Bedeutung von k ergibt sich aus der Formel:

$$dS = -k\,q\,\frac{dc}{dx}\,dt \cdot 10^3$$

worin dS die Substanzmenge bedeutet, welche an dem Punkte x in der Zeit dt durch den Querschnitt q (cm^2) eines Diffusionszylinders unter dem Einflusse des Konzentrationsgefälles dc/dx wandert. k ist abhängig von der Temperatur (ϑ) und der Konzentration (c). Diese ist für Nichtelektrolyte in Molen, für Elektrolyte in g-Äquivalenten pro Liter gegeben.

Lit. Tab. 72, S. 251.

c	ϑ	k	Beobachter
	°C	cm^2/Tag	
Äthylalkohol			
0,05	11	0,735	Thovert
0,25		0,69	„
0,75		0,62	„
3,75		0,45	„
0,25%	18	1,11	„
Albumin			
10%	13	0,063	Graham-Stefan
Ameisensäure			
1,0	12	0,97	Arrhenius
Ammoniak			
0,686	4	1,06	Scheffer
3,55	4,5	1,06	„
1,0	12	1,42	Arrhenius
1,0	15,2	1,54	Abegg
	17	1,59	Hagenbach
	8	0,94	Hüfner
	10,8	1,00	„
	13	1,05	„
	15	1,11	„
Amylalkohol			
0,25%	18	0,88	Thovert
Arabinose			
0,1	8,5	0,390	Öholm
0,25	9,4	0,391	„
0,5	9,4	0,365	„
Baryumchlorid			
2,4	8	0,66	Scheffer
0,33	8	0,65	„
Bleinitrat			
0,82	12	0,66	Scheffer
0,22	12	0,71	„
Brom			
0,1	12	0,8	Euler
Cadmiumsulfat			
2,0	19,0	0,246	Seitz
Calciumchlorid			
0,29	9	0,68	Scheffer
0,37	9	0,94	„
Calciumchlorid (Fortsetzung)			
0,27	10	0,68	Scheffer
1,5	8,5	0,70	„
1,5	9	0,72	„
2,0	10	0,68	Schuhmeister
Caramel			
10%	10	0,047	Graham-Stefan
Chlor			
0,1	12	1,22	Euler
	16,3	1,10	Hüfner
Chloralhydrat			
	12	0,59	Euler
Dextrin			
0,1	9,5	0,077	Öholm
1,0	10,0	0,068	„
0,1	19,8	0,102	„
1,0	19,6	0,092	„
Essigsäure			
0,27	13,3	0,78	Scheffer
1,5	8	0,66	„
1,5	14,5	0,78	„
0,25	12	0,76	Arrhenius
1,0	12	0,74	„
4,0	12	0,66	„
1,0	15,3	0,79	Abegg
0,01	12,5	0,787	Öholm
0,10	12,5	0,748	„
1,0	12,5	0,704	„
0,01	18	0,930	„
0,10	18	0,884	„
1,0	18	0,833	„
Glycerin			
0,125	10,14	0,356	Heimbrodt
0,875	„	0,342	„
1,75	10,14	0,300	„
0,25%	18	0,79	Thovert
Harnstoff			
0,125	14,83	0,973	Heimbrodt
0,875	14,83	0,926	„
1,75	14,83	0,869	„
Jod			
0,1	12	0,5	Euler
Kaliumbromid			
1,0	10	1,13	Schuhmeister
Kaliumcarbonat			
3,0	10	0,60	Schuhmeister
Kaliumchlorid			
1,26	12,5	1,41	Graham-Stefan
1,3	10	1,10	Schuhmeister
4,0	10	1,27	„
0,02	17,5	1,36	Thovert
0,1	17,5	1,38	„
0,9	17,5	1,52	„
2,95	17,5	1,60	„
0,01	6	1,048	Öholm
0,10	6	0,997	„
1,0	6	0,955	„
3,6	6	0,961	„
0,01	18	1,460	„
0,1	18	1,389	„
1,0	18	1,330	„
3,6	18	1,338	„
Kaliumhydroxyd			
0,375	12	1,70	Arrhenius
0,98	12	1,72	„
3,0	12	1,89	„
0,1	13,5	1,72	Thovert
0,9	13,5	1,86	„
3,9	13,5	2,43	„
0,01	18	1,903	Öholm
0,10	18	1,854	„
1,0	18	1,855	„
Kaliumjodid			
0,6	10	1,12	Schuhmeister
1,9	10	1,25	„
5,4	10	1,45	„
0,01	10	1,117	Öholm
0,10	10	1,064	„
1,0	10	1,045	„
5,5	10	1,185	„

v. Steinwehr.

Koeffizienten k der Diffussion wässeriger Lösungen

in reines Wasser oder zweier nahe gleich konzentrierter Lösungen ineinander.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 72, S. 251.

c	ϑ	k	Beobachter
	°C	cm²/Tag	
Kaliumjodid (Fortsetzung)			
0,01	18	1,460	Öholm
0,10	18	1,391	„
1,0	18	1,366	„
5,5	18	1,549	„
Kaliumnitrat			
1,7	7	0,92	Scheffer
5,2	7	0,85	„
1,5	10	0,80	Schuhmeister
0,02	17,6	1,28	Thovert
0,3	17,6	1,26	„
1,4	17,6	1,10	„
3,9	17,6	0,89	„
Kaliumsulfat			
1,5	10	0,75	Schuhmeister
0,02	19,6	1,01	Thovert
0,05	19,6	0,97	„
0,28	19,6	0,86	„
0,95	19,6	0,79	„
Kobaltchlorid			
1,5	10	0,46	Schuhmeister
Kohlensäure (gelatinierte Lösung)			
	10,25	1,26	Hüfner
	15,2	1,38	„
	20,4	1,54	„
	0	0,77	Hagenbach
	15	0,84	„
Kupferchlorid			
1,5	10	0,43	Schuhmeister
Kupfersulfat			
1,25	10	0,21	Schuhmeister
0,10	17	0,39	Thovert
0,50	17	0,29	„
1,95	17	0,23	„
Laktose			
0,25%	18	0,41	Thovert
Lithiumbromid			
2,3	10	0,80	Schuhmeister
4,4	10	0,90	„
Lithiumchlorid			
3,3	10	0,70	Schuhmeister
0,01	9	0,757	Öholm
0,10	9	0,720	„
1,0	9	0,697	„
4,2	9	0,724	„
Lithiumchlorid (Fortsetzung)			
0,01	18	1,000	Öholm
0,10	18	0,951	„
1,0	18	0,920	„
4,2	18	0,956	„
Lithiumjodid			
1,3	10	0,80	Schuhmeister
Magnesiumsulfat			
0,54	5,5	0,32	Scheffer
2,18	5,5	0,28	„
0,40	10	0,34	„
3,23	10	0,27	„
1,7	10	0,28	Schuhmeister
Maltose			
0,25%	18	0,41	Thovert
0,25	9,7	0,266	Öholm
0,5	9,6	0,247	„
0,25	19,6	0,348	„
0,5	19,4	0,326	„
Mannit			
	12	0,40	Euler
0,25%	18	0,55	Thovert
Milchzucker			
0,1	9,3	0,272	Öholm
0,2	9,5	0,271	„
0,1	19,6	0,370	„
0,2	19,6	0,355	„
Natriumacetat			
0,23	4,5	0,52	Scheffer
0,203	12	0,67	Kawalki
Natriumbromid			
2,9	10	0,86	Schuhmeister
Natriumcarbonat			
2,4	10	0,39	Schuhmeister
Natriumchlorid			
1,7	10	0,84	Schuhmeister
5,1	10	0,92	„
1,59	5	0,76	Graham-Stefan
1,59	10,4	0,96	„
0,93	5,5	0,76	Scheffer
5,0	5,5	0,73	„
5,0	8	0,82	„
0,125	14,33	1,020	Heimbrodt
0,875	14,33	0,972	„
1,75	14,33	0,917	„
Natriumchlorid (Fortsetzung)			
0,02	15,0	0,94	Thovert
0,1	15,0	0,94	„
0,9	15,0	0,97	„
3,9	15,0	1,02	„
1,0	12	0,90	Arrhenius
Natriumformiat			
0,41	8	0,69	Scheffer
0,87	9,5	0,73	„
Natriumhydroxyd			
0,02	12	1,12	Thovret
0,10	12	1,11	„
0,90	12	$1,04_5$	„
3,9	12	$0,98_5$	„
0,50	12	1,15	Arrhenius
2,16	12	1,03	„
0,01	15	$1,33_3$	Öholm
0,10	15	$1,27_0$	„
1,0	15	$1,20_1$	„
0,01	18	$1,43_2$	„
0,10	18	$1,36_4$	„
1,0	18	$1,29_0$	„
Natriumhyposulfit			
0,22	10,5	0,64	Scheffer
1,1	10,5	0,54	„
Natriumjodid			
1,0	10	0,80	Schuhmeister
2,0	10	0,90	„
Natriumnitrat			
1,2	2,5	0,62	Scheffer
5,5	2,5	0,57	„
5,0	10,5	0,83	„
3,0	10,5	0,76	„
0,6	13	0,90	„
6,0	13	0,77	„
7,1	10	0,60	Schuhmeister
Natriumsulfat			
1,29	10,4	0,49	Graham-Stefan
1,4	10	0,66	Schuhmeister
Nikotin			
0 1	9,3	0,387	Öholm
1,0	9,4	0,236	„
Oxalsäure			
0,32	3,5	0,61	Scheffer
0,32	5	0,66	„
0,74	7,5	0,71	„

v. Steinwehr.

Koeffizienten *k* der Diffussion wässeriger Lösungen

in reines Wasser oder zweier nahe gleich konzentrierter Lösungen ineinander.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 72, S. 251.

c	*ϑ*	*k*	Beobachter
	°C	cm²/Tag	
Oxalsäure (Fortsetzung)			
0,15	9,5	0,81	Scheffer
0,08	13,5	1,05	
0,15	14	1,01	
0,25	14	0,94	
0,75	12	0,77	Arrhenius
1,5	12	0,62	
Phenol			
0,25%	18	0,80	Thovert
Pyrogallol			
0,25%	18	0,66	Thovert
Raffinose			
	18	0,355	Thovert
0,05	9,6	0,234	Öholm
0,10	11,0	0,240	„
0,25	10,9	0,232	„
0,05	19,6	0,306	„
0,1	19,6	0,308	„
0,25	19,7	0,286	„
Resorcin			
0,25%	18	0,75	Thovert
Rohrzucker			
	9	0,34	Graham-Stefan
0,5	12	0,284	Arrhenius
1,0	12	0,254	„
0,005	18,5	0,33	Thovert
0,30	18,5	0,31	„
0,97	18,5	0,24	„
1,97	18,5	0,13	„
0,25	11,2	0,285	Öholm
0,50	11,3	0,275	„
2,0	11,1	0,213	„
0,25	20,0	0,368	„
0,50	19,9	0,353	„
2,0	19,7	0,272	„
Salpetersäure			
0,84	5,5	1,50	Scheffer
3,0	6	1,54	„
3,0	7	2,08	„
1,0	8	2,05	„
0,6	8,5	1,66	„
2,0	8,5	1,74	„
0,13	9	1,73	„
1,5	9	1,78	„
20	9	1,94	„
0,55	12	1,91	Arrhenius
0,02	19,5	2,12	Thovert
Salpetersäure (Fortsetzung)			
0,10	19,5	2,07	Thovert
0,90	19,5	2,26	„
3,90	19,5	2,46	„
Salzsäure			
0,43	0	1,39	Scheffer
2,0	0	1,52	„
5,0	0	1,86	„
7,0	0	2,08	„
8,0	0	2,31	„
1,0	3,5	1,62	„
6,0	3,5	2,01	„
0,5	11	1,84	„
2,0	11	2,12	„
6,5	11	2,67	„
9,0	11,5	2,93	„
2,5	15,5	2,56	„
0,125	$14{,}3_0$	$2{,}20_8$	Heimbrodt
0,50	$14{,}3_0$	$2{,}33_1$	„
0,875	$14{,}3_0$	$2{,}48_0$	„
0,02	19,2	2,12	Thovert
0,10	19,2	2,21	„
0,90	19,2	2,63	„
3,20	19,2	3,89	„
0,50	12	2,07	Arrhenius
1,0	12	2,09	„
2,00	12	2,21	„
0,01	12	$2{,}05_9$	Öholm
0,10	12	$1{,}97_5$	„
1,00	12	$1{,}96_5$	„
0,01	18	$2{,}32_4$	„
0,10	18	$2{,}22_9$	„
1,00	18	$2{,}21_7$	„
Sauerstoff; gegen N_2			
	21,7	1,62	Hüfner
Schwefelsäure			
0,030	7,5	1,04	Scheffer
0,162	8,5	0,99	„
0,24	8	1,02	„
1,0	8	1,07	„
0,28	11,3	1,12	„
0,56	13	1,24	„
8,62	13	1,30	„
1,0	12	1,12	Arrhenius
2,0	12	1,16	„
0,005	18	1,30	Thovert
0,35	18	1,32	„
0,85	18	1,34	„
2,85	18	1,60	„
4,85	18	1,90	Thovert
9,85	18	2,36	„
Schwefelwasserstoff			
	15,5	1,24	Hagenbach
Silbernitrat			
0,14	3,5	0,81	Scheffer
0,30	7,2	0,90	„
4,4	7,2	0,65	„
0,02	12	$1{,}03_5$	Thovert
0,10	12	$0{,}98_5$	„
0,90	12	0,88	„
3,9	12	$0{,}53_5$	„
Stickoxydul			
	14	0,63	Hagenbach
	16,2	1,35	Hüfner
Stickstoff; gegen O_2			
	21,7	1,73	Hüfner
Traubensäure			
0,2	4,8	0,38	Scheffer
Wasserstoff			
	10	3,75	Hüfner
	16	4,09	„ geg. CO_2
	21,0	4,45	„ geg. Luft
Weinsäure			
0,25	2	0,34	Scheffer
0,7	5	0,37	„
0,7	9	0,45	„
	12	0,43	Euler
Zinkacetat			
2,0	$0{,}03_5$	$0{,}119_5$	Seitz
2,0	$18{,}0_5$	$0{,}209_5$	„
Zinkformiat			
0,5	19,04	$0{,}465_4$	Seitz
Zinksulfat			
1,25	10	0,20	Schuhmeister
1,0	14,77	$0{,}235_5$	Seitz
3,86	− 0,10	$0{,}116_2$	„
3,86	17,91	$0{,}208_2$	„
0,025	19,5	0,50	Thovert
0,050	19,5	0,47	„
0,55	19,5	0,36	„
2,95	19,5	0,33	„
Zitronensäure			
0,30	3,5	0,32	Scheffer
1,0	9	0,41	„

v. Steinwehr.

69

Diffusion von Metallen in Metalle.

Lit. Tab. 72, S. 251.

Substanz	ϑ	k	Beobachter	Substanz	ϑ	k	Beobachter
	°	cm²/Tag			°	cm²/Tag	
Baryum[1]) in Quecksilber .	7,8	0,52	v. Wogau	Kalium[1]) in Quecksilber	10,5	0,53	v. Wogau
Blei[1]) in Quecksilber . .	15,6	1,37	G. Meyer	Lithium[1]) " "	8,2	0,66	"
" [1]) " " . .	9,4	1,50	v. Wogau	Natrium[1]) " "	9,6	0,64	"
" " " . .	99,2	1,92	"	Platin in Blei	490	1,69	Roberts-Austen
" " Zinn	500	3,18	Roberts-Austen	Rhodium in Blei. . . .	500	3,04	"
Cadmium[1]) in Quecksilber	15,0	1,56	G. Meyer	Rubidium[1]) in Quecksilb.	7,3	0,46	v. Wogau
" [1]) " "	8,7	1,45	v. Wogau	Silber in Zinn.	500	4,14	Roberts-Austen
" [1]) " "	99,1	2,96	"	Strontium[1]) in Quecksilb.	9,4	0,47	v. Wogau
Caesium[1]) in Quecksilber	7,3	0,45	"	Thallium[1]) in Quecksilber	11,5	0,87	"
Calcium[1]) " "	10,2	0,54	"	Thor B in Blei	343	2,22	Gróh und v. Hevesy
Gold in Quecksilber . .	11	0,72	Roberts-Austen				
" " Blei	490	3,03	"	Zink[1]) in Quecksilber .	15,0	2,09	G. Meyer
" " "	500	3,19	"	" [1]) " " .	11,5	2,18	v. Wogau
" " Wismuth . . .	500	4,52	"	" [1]) " " .	99,2	2,90	"
" " Zinn	500	4,65	Roberts-Austen	Zinn[1]) " " .	10,7	1,53	"

---

[1]) Aus 0,1 prozentigem Amalgam.

70

Diffusionskoeffizienten der Gase und Dämpfe

bei 76 cm Druck und ϑ° C in cm²/sec.

Lit. Tab. 72, S. 251.

Wenn ein Gas in einer vertikalen Röhre in ein anderes Gas von gleichem Druck und gleicher Temperatur diffundiert, so besteht zwischen seinem Partialdruck p und seiner Höhe x über dem tiefsten Punkte der Röhre zur Zeit t die Differentialgleichung: $\frac{\partial p}{\partial t} = k_\vartheta \frac{\partial^2 p}{\partial x^2}$, wo k_ϑ eine Konstante ist, welche der Diffusionskoeffizient des Gases heißt.

Dämpfe in Luft, Kohlensäure und Wasserstoff. Nach **Winkelmann.**

Dampf	ϑ	k_ϑ in Luft	k_ϑ in Kohlensäure	k_ϑ in Wasserstoff	Dampf	ϑ	k_ϑ in Luft	k_ϑ in Kohlensäure	k_ϑ in Wasserstoff
	°	cm²/sec	cm²/sec	cm²/sec		°	cm²/sec	cm²/sec	cm²/sec
Äther (Äthyl-)	0	0,0775	0,0552	0,296	Alkohol (Äthyl) . . .	63,6	0,1490	0,1034	0,5676
"	10,4	0,0835	0,0596	0,320	"	66,9	0,1475	0,1026	0,543
"	19,9	0,0893	0,0636	0,341	Ameisensäure	0	0,1315	0,0879	0,5131
Äthylacetat	0	0,0709	0,0487	0,2727	"	65,4	0,2035	0,1343	0,7873
"	46,1	0,0970	0,0666	0,3729	"	84,9	0,2244	0,1519	0,8830
Äthylbutyrat	0	0,0574	0,0407	0,2239	Amylalkohol (normal) .	0	0,0589	0,0422	0,2351
"	66,65	0,0878	0,0620	0,3458	" "	99,1	0,1094	0,0784	0,4362
"	96,5	0,1064	0,0756	0,4112	Amylalkohol (Gärungs-)	0	0,0585	0,0419	0,2340
Äthylformiat	0	0,0852	0,0572	0,3357	" "	98,8	0,1084	0,0777	0,4340
"	20,4	0,0997	0,0653	0,3868	Amylisobutyrat	0	0,0423	0,0308	0,1694
"	46,2	0,1108	0,0751	0,4383	"	97,7	0,0786	0,0564	0,3182
Äthylisobutyrat	0	0,0552	0,0400	0,2237	Amylpropionat	0	0,0466	0,0341	0,1891
"	66,65	0,0881	0,0633	0,3552	"	97,9	0,0815	0,0589	0,3314
"	96,1	0,1121	0,0784	0,4267	Benzol	0	0,0751	0,0527	0,294
Äthylpropionat	0	0,0631	0,0450	0,2373	"	19,9	0,0877	0,0609	0,3406
"	66,8	0,0998	0,0690	0,3811	"	45	0,1011	0,0715	0,3993
"	90,3	0,1092	0,0806	0,4019	Buttersäure	0	0,0528	0,0372	0,2012
Äthylvalerat	0	0,0505	0,0366	0,2050	"	0	0,0680	0,0476	0,2639
"	97,6	0,0932	0,0676	0,3784	"	98,6	0,1263	0,0884	0,4905
Alkohol (Äthyl-) . . .	0	0,1016	0,0685	0,378	"	99,2	0,0981	0,0691	0,3740
"	0	0,0994	0,0693	0,3806	Butylalkohol (normal) .	0	0,0681	0,0476	0,2716
"	40,4	0,1372	0,0898	0,503	" "	99,05	0,1265	0,0848	0,5045
"	49,4	0,1413	0,0986	0,5410					

v. Steinwehr.

70a

Diffusionskoeffizienten der Gase und Dämpfe

bei 76 cm Druck und ϑ° C in cm²/sec.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 72, S. 251.

Dampf	ϑ	k_ϑ in Luft	k_ϑ in Kohlensäure	k_ϑ in Wasserstoff	Dampf	ϑ	k_ϑ in Luft	k_ϑ in Kohlensäure	k_ϑ in Wasserstoff
	°	cm²/sec	cm²/sec	cm²/sec		°	cm²/sec	cm²/sec	cm²/sec
Essigsäure	0	0,1061	0,0713	0,4040	Methylbutyrat	92,1	0,1139	0,0809	0,4308
„	0	0,1065	0,0717	0,4244	Methylisobutyrat . . .	0	0,0642	0,0450	0,2568
„	65,5	0,1578	0,1048	0,6211	„	49,4	0,0898	0,0630	0,3640
„	93,4	0,1993	0,1356	0,8011	„	66,65	0,0991	0,0696	0,3913
„	98,5	0,1965	0,1321	0,7481	Methylpropionat . . .	0	0,0745	0,0529	0,2949
Hexylalkohol (normal) .	0	0,0499	0,0351	0,1998	„	46,2	0,1026	0,0721	0,4036
„ „	99,0	0,0927	0,0651	0,3712	„	66,8	0,1146	0,0820	0,4564
Isobuttersäure	0	0,0704	0,0472	0,2713	Propionsäure	0	0,0818	0,0576	0,3261
„	98,15	0,1301	0,0872	0,5015	„	0	0,0847	0,0595	0,3333
Isobutylacetat	0	0,0592	0,0419	0,2312	„	0	0,0862	0,0591	0,3297
„	66,7	0,0857	0,0615	0,3446	„	92,8	0,1469	0,1035	0,5856
„	97,9	0,1055	0,0745	0,4155	„	98,85	0,1570	0,1104	0,6182
Isobutylalkohol	0	0,0688	0,0483	0,2771	„	98,85	0,1600	0,1097	0,6116
„	66,9	0,1058	0,0741	0,4239	Propylalkohol	0	0,0803	0,0577	0,3153
„	83,6	0,1181	0,0833	0,4790	„	66,9	0,1237	0,0901	0,4832
Isobutylbutyrat	0	0,0474	0,0332	0,1850	„	83,5	0,1379	0,0976	0,5434
„	97,9	0,0876	0,0612	0,3415	Propylbutyrat.	0	0,0523	0,0364	0,2059
Isobutylisobutyrat . . .	0	0,0468	0,0366	0,1889	„	97,9	0,0965	0,0673	0,3801
„	97,6	0,0863	0,0619	0,3488	Propylformiat.	0	0,0714	0,0490	0,2811
Isobutylpropionat . . .	0	0,0539	0,0388	0,2120	„	46,1	0,1010	0,0688	0,3946
„	97,9	0,0815	0,0589	0,3314	„	66,8	0,1065	0,0738	0,4234
Isobutylvalerat	0	0,0426	0,0305	0,1724	Propylisobutyrat . . .	0	0,0539	0,0388	0,2120
„	97,8	0,0782	0,0568	0,3177	„	97,1	0,0991	0,0714	0,3897
Isovaleriansäure	0	0,0555	0,0375	0,2118	Propylpropionat. . . .	0	0,0554	0,0396	0,2121
„	98,05	0,1031	0,0696	0,3934	„	96,5	0,1010	0,0721	0,3864
Methylacetat	0	0,0840	0,0557	0,3277	Propylvalerat	0	0,0466	0,0341	0,1891
„	20,35	0,1013	0,0679	0,3928	„	97,6	0,0859	0,0629	0,3490
„	46,2	0,1126	0,0760	0,4531	Schwefelkohlenstoff . .	0	0,0883	0,0630	0,369
Methylalkohol	0	0,1325	0,0880	0,5001	„	19,9	0,1015	0,0726	0,4255
„	25,6	0,1620	0,1046	0,6015	„	32,8	0,1120	0,0789	0,4626
„	49,6	0,1809	0,1234	0,6738	Wasser.	0	0,198	0,132	0,687
Methylbutyrat	0	0,0641	0,0439	0,2422	„	49,5	0,2827	0,1811	1,0000
„	66,8	0,0994	0,0673	0,3764	„	92,4	0,3451	0,2384	1,1794

71

Diffusionskoeffizienten für verschiedene Gase und Dämpfe.

Lit. Tab. 72, S. 251.

Kombination	p	ϑ	k	Beobachter	Kombination	p	ϑ	k	Beobachter
	mm	°C	cm²/sec			mm	°C	cm²/sec	
Äthyläther-Luft. . .	—	0	0,0827	Stefan	Benzol-Sauerstoff . .	—	0	0,180	Loschmidt
„ -Wasserstoff	—	0	0,305	„	„ (d. Verdampfg.)	744,2	53,1	0,0877	Griboiedow
„ (durch Verdampfung)	763,7	16,0	0,0828	Griboiedow	„ „	739,7	56,0	0,0891	„
„ „	742,0	17,35	0,0829	„	„ „	750,1	65,1	0,0907	„
„ „	753,0	18,6	0,0817	„	Kohlenoxyd-Äthylen	—	0	0,101	v. Obermayer
„ „	753,2	19,5	0,0830	„	Kohlensäure-Kohlenoxyd	—	0	0,131	„
„ „	748,0	41,63	0,0853	„	„ „	—	0	0,141	Loschmidt
Argon-Helium . . .	754,8	15	0,706	Schmidt	Kohlensäure-Luft . .	—	0	0,142	„
„ „	751,0	15	0,703	Lonius	„ „	—	0	0,136	Weitz

v. Steinwehr.

Diffusionskoeffizienten für verschiedene Gase und Dämpfe.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 72, S. 251.

Kombination	p	ϑ	k	Beobachter
	mm	°	cm²/sec	
Kohlensäure-Methan	—	0	0,146	v. Obermayer
„ „	—	0	0,159	Loschmidt
„ -Sauerstoff .	—	0	0,180	„
„ -Stickoxydul	—	0	0,098	„
„ „	—	0	0,148	v. Obermayer
„ -Wasserdampf	—	18	0,155	Guglielmo
„ -Wasserstoff	—	0	0,544	v. Obermayer
„ „	—	0	0,556	Loschmidt
„ „	748,8	18	0,606	Deutsch
Luft-Sauerstoff . . .	—	0	0,178	v. Obermayer
„ -Schwefelkohlenstoff	—	0	$0{,}099_5$	Stefan
Luft-Wasserstoff . .	—	17	0,661	Schulze
„ -Wasserdampf .	—	8	0,239	Guglielmo
„ „	—	15	0,246	„
„ „	—	18	0,248	„
„ „	—	0	0,203	Houdaille
Methylacetat (durch Verdampfung)	756,0	26,8	0,0926	Griboiedow
„ „	751,0	34,7	0,0953	„
„ „	772,1	43,6	0,081	„
Methylformiat (durch Verdampfung)	724,0	16,0	$0{,}101_8$	„

Kombination	p	ϑ	k	Beobachter
	mm	°C	cm²/sec	
Methylformiat (durch Verdampfung)	755,2	18,2	$0{,}103_2$	Griboiedow
„ „	734,5	21,8	$0{,}104_0$	„
Methylpropionat (d. Verdampfung)	741,5	43,0	0,0869	„
„ „	758,2	59,4	0,0923	„
Sauerstoff-Stickstoff .	—	0	0,171	v. Obermayer
„ „	755,6	12,5	0,203	Jackmann
Wasserstoff-Äthylen .	—	0	0,483	v. Obermayer
„ -Kohlenoxyd .	—	0	0,649	„
„ „	—	0	0,642	Loschmidt
„ -Kohlensäure .	—	0	0,538	v. Obermayer
„ -Methan . . .	—	0	0,625	„
„ -Sauerstoff . .	—	0	0,677	„
„ „	—	0	0,681	„
„ „	—	0	0,722	Loschmidt
„ „	749,4	12,5	0,758	Jackmann
„ „	753,0	14	0,778	Deutsch
„ -schwefl. Säure	—	0	0,483	Loschmidt
„ -Stickoxydul .	—	0	0,535	v. Obermayer
„ -Stickstoff . .	755,4	12,5	0,739	Jackmann
„ -Wasserdampf.	—	18	0,871	Guglielmo

72

Literatur, betreffend Diffusion.

R. Abegg, ZS. ph. Ch. **11**, 248; 1893.

R. Abegg u. **E. Bose**, ZS. ph. Ch. **30**, 545; 1899.

E. Ardelt, Diss. Münster 1904.

S. Arrhenius, ZS. ph. Ch. **10**, 51; 1892.

Barus, Sill. Journ. (4) **9**, 397; 1900.

Bechhold u. **Ziegler**, Ann. d. Phys. (4) **20**, 900; 1906.

„ „ ZS. ph. Ch. **56**, 105; 1906.

Becker, Sill. Journ. (4) **3**, 280; 1897.

Beetz, ZS. f. Math. u. Phys. **4**, 212; 1859; **7**, 227; 1862; **10**, 358; 1865.

U. Behn, Wied. Ann. **62**, 54; 1897.

Beilstein, Lieb. Ann. **99**, 165; 1856.

Benigar, Wien. Ber. **62** [2] 687; 1870.

L. Boltzmann, Wien. Ber. **66** [2], 324; 1872; **86** [2], 63; 1882. Wien. Ber. **88** [2], 835; 1883. Münchn. Ber. **94**, 211; 1894. Wied. Ann. **53**, 959; 1894.

E. Bose, ZS. ph. Ch. **29**, 658; 1899.

M. Brillouin, Ann. chim. phys. (7) **18**, 433; 1899; (7) **20**, 440; 1900.

Brown, Chem. News **82**, 161; 1900; Journ. chem. Soc. Lond. **113**, 559; 1918.

G. Bruhat, C. r. **148**, 628; 1909.

G. Bruni u. **L. Vanzetti**, Rend. Linc. (5) **15** [2] 705; 1906.

G. H. Bryan, Nat. **74**, 246; 1906; **76**, 637; 1907.

S. H. Burbury, Nat. **76**, 638; 1907.

Chabry, Journ. phys. (2) **7**, 114; 1888.

Christiansen, Wied. Ann. **41**, 565; 1890.

B. W. Clack, Proc. phys. Soc. **21**, 374; 1909; Phil. Mag. (6) **16**, 863; 1908.

R. Clausius, Pogg. Ann. **105**, 139; 1858.

D. Coleman, Edinb. Proc. **14**, 374; 1887; **15**, 249; 1888.

Th. Des Coudres, Wied. Ann. **52**, 191; 1894; **55**, 213; 1895.

R. Deutsch, Diss. Halle 1907.

Dojes, Diss. Leiden 1877.

Joh. Eicks, Diss. Leipzig 1914.

Einstein, Ann. d. Phys. (4) **17**, 554; 1905; **19**, 302; 1906. ZS. Elektrochem. **14**, 235; 1908.

H. Euler, Wied. Ann. **63**, 273; 1897.

Fick, Pogg. Ann. **94**, 51; 1855.

Ph. Frank, Phys. ZS. **19**, 516; 1918.

Graham, Phil. Trans. **140**, I, 1 u. II, 805; 1850. Lieb. Ann. **77**, 56, 129; 1851. Phil. Trans. **141**, II, 483; 1851. Lieb. Ann. **80**, 197; 1851. Phil. Trans. **151**, 183; 1861. Lieb. Ann. **121**, 1; 1862. Phil. Mag. (4) **23**, 204; 290 u. 368; 1862. Ann. chim. phys. (3) **65**, 129; 1862. Phil. Mag. (4) **26**, 433; 1864.

J. C. Graham, ZS. ph. Ch. **50**, 257; 1904; **59**, 691; 1907.

E. A. Graham u. **H. T. Graham**, Journ. Amer. chem. Soc. **46**, 1900; 1918.

v. Steinwehr.

Literatur, betreffend Diffusion.

(Fortsetzung.)

Griboiedow, Journ. russ. (2) **25**, 36; 1893.
Griffith, Chem. News **79**, 127; 1899.
J. Gróh u. **G. v. Hevesy,** Ann. d. Phys. (4) **63**, 85; 1920.
G. Groß, Diss. Jena 1889; Wied. Ann. **40**, 424; 1890.
Guglielmo, Atti Tor. **17**, 1881; **18**, 1882.
A. Hagenbach, Wied. Ann. **65**, 673; 1898.
K. Hambuechen, ZS. Elch. **12**, 278; 1906.
Hausmanninger, Wien. Ber. **86** [2] 1074; 1882.
de Heen, Bull. Acad. Belg. (3) **8**, 219; 1884; (3) **19**, 197; 1890.
Heimbrodt, Ann. d. Phys. (4) **13**, 1028; 1904.
R. O. Herzog, ZS. Elch. **13**, 533; 1907.
A. Heydweiller, ZS. ph. Ch. **89**, 640; 1915.
Hildebrandsson, Carl Rep. **6**, 258; 1869.
Hoffmann, Ann. d. Phys. (4) **21**, 239; 1906.
Hondaille, Thèse Paris 1896.
Hüfner, Wied. Ann. **60**, 134; 1897; ZS. ph. Ch. **27**, 227; 1898.
Humphreys, Journ. chem. Soc. **69**, 243, 1679; 1896.
O. Jackmann, Diss. Halle 1906.
Johannisjanz, Wied. Ann. **2**, 24; 1877.
Jungk, Pogg. Ann. **130**, 1; 1867.
Kawalki, Wied. Ann. **52**, 166, 300; 1894; **59**, 637; 1896.
F. Koppermann, Ann. d. Phys. **32**, 746; 1910.
G. Krieger, Diss. Halle 1903.
P. Langevin, Ann. chim. phys. (8) **5**, 245; 1905.
Long, Wied. Ann. **9**, 613; 1880.
A. Lonius, Diss. Halle 1909; Ann. Phys. (4) **29**, 664; 1909.
Loschmidt, Wien. Ber. **61** [2], 367; 1870; **62** [2], 468; 1870.
H. Mache, Phys. ZS. **7**, 316; 1906.
Marignac, Ann. chim. phys. (5) **2**, 546; 1874.
Marini, Rend. Linc. (5) **4** [2] 135; 1895.
J. Cl. Maxwell, Phil. Mag. (4) **20**, 21; 1860; (4) **35**, 129 u. 185; 1868. Phil. Trans. **157**, 49; 1867. Nat. S. 298; 1873.
May, Carl. Rep. **11**, 185; 1875.
G. Meyer, Wied. Ann. **61**, 225; 1897; **64**, 752; 1898.
R. R. Mines, Cambr. Proc. **15**, 381; 1910.
J. Müller, Wied. Ann. **43**, 554; 1891.
J. Nabl, Phys. ZS. **7**, 240; 1906.
S. Nakamura, Jap. Journ. (8) **19**, 1; 1903.
P. Nell, Ann. d. Phys. (4) **18**, 323; 1905.
W. Nernst, ZS. ph. Ch. **2**, 613; 1888.
Niemöller, Wied. Ann. **47**, 694; 1892.
v. Obermayer, Wien. Ber. **81** [2], 1102; 1880; **85** [2], 147 u. 748; 1882. **87** [2], 188; 1883; **96** [2], 546; 1887.
L. W. Öholm, ZS. ph. Ch. **50**, 390; 1904; **70**, 378; 1910.
van Orstrand and Deway, Journ. chem. Soc. **110** [2], 298; 1916.
W. A. Osborne u. **L. C. Jackson,** Biochem. Journ. **8**, 246; 1914.
M. Padovas, F. Corsini, Rend. Linc. (5) **24** [2], 461; 1915.
Pickering, Phil. Mag. (5) **35**, 127; 1893.
Pringsheim, ZS. ph. Ch. **17**, 473; 1895.
St. Procopiu, Ann. phys. (9) **9**, 96; 1918.
Riecke, ZS. ph. Ch. **6**, 564; 1890.
Roberts-Austen, Proc. Roy. Soc. **59**, 281; 1896; **67**, 101; 1900. Phil. Trans. **187**, 383; 1896. Chem. News **74**, 289; 1896.
E. Róne, ZS. ph. Ch. **92**, 213; 1917.
S. Russ, Phil. Mag. (6) **17**, 412; 1909.
E. Rüst, Naturw. **4**, 265; 1916.
J. D. R. Scheffer, Ber. chem. Ges. **15**, 788; 1882; **16**, 1903; 1883. ZS. ph. Ch. **2**, 390; 1888.
F. E. C. Scheffer, Proc. Amst. **19**, 148; 1916.
R. Schmidt, Diss. Halle 1904; Ann. d. Phys. (4) **14**, 801; 1904.
Schuhmeister, Wien. Ber. **79** [2] 603; 1879.
F. A. Schulze, Diss. Berlin 1897.
G. Schulze, ZS. ph. Ch. **89**, 168; 1915.
Seitz, Wied. Ann. **64**, 759; 1898.
Simmler u. **Wild,** Pogg. Ann. **100**, 217; 1857.
Mc Ph. Smith, Ann. d. Phys. (4) **25**, 252; 1908. Journ. Amer. chem. Soc. **36**, 847; 1914.
J. Stefan, Wien. Ber. **63** [2], 63; 1871; **65** [2], 323; 1872; **68** [2], 385; 1873; **77** [2], 371; 1878; **78** [2], 957; 1878; **79** [2], 161; 1879. **98** [2], 616 u. 1418; 1889. Wied. Ann. **41**, 723; 1890.
W. Sutherland, Phil. Mag. (5) **38**, 1; 1894; (6) **9**, 781; 1905.
P. G. Tait, Edinb. Trans. **30**, 551; 1883; **33**, 266; 1887.
M. Thiesen, Verh. phys. Ges. **4**, 348; 1902; **5**, 130; 1903.
G. Thovert, C. r. **133**, 1197; 1901; **134**, 594 u. 826; 1902; **135**, 579; 1902. **137**, 1249; 1903; **138**, 481; **150**, 270; 1910. Ann. chim. phys. (7) **26**, 366; 1902. Ann. phys. (9) **2**, 369; 1914.
M. Töpfer, Wied. Ann. **58**, 599; 1896.
J. Thoulet, C. r. **112**, 1068; 1891.
Umov, Journ. russ. **23** [2], 335; 1891.
B. L. Vanzetti, Rend. Linc. (5) **16** [2], 655; 1907.
„ „ (5) **18** [2], 229; 1909.
Vernon, Ber. chem. Ges. **24**, 143; 1890.
„ Journ. chem. Soc. **60**, 383; 1891.
Voigtländer, ZS. ph. Ch. **3**, 316; 1889.
Voit, Pogg. Ann. **130**, 227 u. 393; 1867.
de Vries, Arch. néerl. **20**, 36; 1886.
Waitz, Wied. Ann. **17**, 201 u. 351; 1879.
P. Walden, ZS. ph. Ch. **54**, 129; 1906.
H. F. Weber, Wied. Ann. **41**, 675; 1890.
Wiedeburg, Wied. Ann. **41**, 675; 1890; ZS. ph. Ch. **9**, 143; **10**, 509; 1892.
O. Wiener, Wied. Ann. **49**, 105; 1893.
A. Winkelmann, Wied. Ann. **22**, 1 u. 152; 1884; **23**, 203; 1884; **26**, 105; 1885; **33**, 445; 1888; **36**, 92; 1889; Ann. d. Phys. **6**, 104; 1901; **8**, 388; 1902.
M. v. Wogau, Ann. d. Phys. (4) **23**, 345; 1907.
Wretschko, Wien. Ber. **62** [2] 575; 1870.
v. Wroblewski, Wied. Ann. **2**, 481; 1877; **4**, 268; 1878; **7**, 11; 1879; **8**, 29; 1879. Wied. Ann. **13**, 606; 1881.
H. Wüstner, Ann. d. Phys. (4) **46**, 1095; 1915.
Wyatt u. **Randall,** Amer. chem. Journ. **19**, 682; 1897.
M. Yégounow, C. r. **142**, 954; 1906; **143**, 882, 1906.

v. Steinwehr.

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

Lit. Tab. 76, S. 265.

t_k: Kritische Temperatur in Celsiusgraden. $T_k = t_k + 273°$.
p_k: Kritischer Druck in Atmosphären.
v_k: Kritisches Volumen, auf das des Gases bei 0° unter Atmosphärendruck als Einheit bezogen.
d_k: Kritische Dichte, auf Wasser von 4° als Einheit bezogen.

$$\left.\begin{aligned} a &= \frac{27}{64 \cdot 273^2}\,\frac{T_k^2}{p_k} \\ b &= \frac{1}{8 \cdot 273}\,\frac{T_k}{p_k} \end{aligned}\right\}$$

Größen der **van der Waals**schen Zustandsgleichung:

$$\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = 1 + \alpha t = \frac{T}{273}{}^{1)}.$$

$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$, worin $R = 82{,}07$ gesetzt wurde (den übrigen hier gewählten Einheiten entsprechend) und M das Molekulargewicht der betr. Substanz bedeutet, sollte nach der Zustandsgleichung den Wert 2,67 besitzen. Die Berechnung aus den kritischen Daten ergibt bekanntlich einen viel höheren Wert. Sie wurde in allen Fällen, in denen die nötigen Daten bekannt geworden sind, berechnet; in den Fällen, in denen die Daten mehrfach bestimmt worden sind, wurden zur Berechnung die vermutlich sichersten benutzt; die Werte stehen in derselben Horizontalreihe. Die von **Young** beobachteten kritischen Daten ergeben im Mittel bei Ausschluß des Wertes für Essigsäure: 3,875.

Die mit * versehenen Zahlen sind unter Benutzung gewisser mehr oder weniger sicherer Hypothesen (z. B. Gesetz von der geraden Mittellinie nach **Cailletet** und **Mathias** (2)) berechnet worden. Die Zahlen in ( ) sind mit geringer Genauigkeit beobachtet oder geschätzt. Die Zahlen in [ ] unter dem Text bei den Beobachtungen von **Young** sind von ihm auf Grund seiner Sättigungsdruckformeln berechnet. Die Beobachtungen von **Andrews** (1869), **Ansdell** (1880), **Avenarius** (1874), **Cagniard de la Tour** (1821), **Cardoso** (1910), **Clark** (1880), **Drion** (1859), **Estreicher** (1896), **Hannay** u. **Hogarth** (1880), **Hautefeuille** u. **Cailletet** (1881), **Janßen** (1877), **Jouk** (1881), **Ladenburg** (1878), **Sarrau** (1882), **Strauss** (1880), **Traube** (1885), **Traube** u. **Teichner** (1904), **De Vries** (1894) sind nicht mehr in die Tabelle mit aufgenommen, da sie sich nur auf Stoffe beziehen, für welche sicherere Werte vorliegen.

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter		$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
Acetal . . .	$C_6H_{14}O_2$	° 254,4				Pawlewski (1)	1882			
Acetaldehyd . . .	C_2H_4O	181,5				v. d. Waals (2)	1881			
		188				Hollmann	1903			
Acetanhydrid . . .	$C_4H_6O_3$	296	46,2			Vespignani	1903	3967	5639	
Aceton	C_3H_6O	232,8	52,2			Sajotschewsky	1878	2774	4437	
		237,5	60,0			Sajotschewsky	1878	2459	3896	
		234,4				Galitzine	1890			
Acetonitril . . .	C_2H_3N	270,2	47,7			Guye u. Mallet (3)	1902	3503	5216	5,44
		274,74			0,2371	Ter Gazarian	1906			
Acetylen	C_2H_2				0,2306	Mathias	1909			3,64
		35,5	61,65			Cardoso u. Baume	1912	875	2293	
Äthan	C_2H_6	35,0	45,2			Dewar (2)	1884	1189	3120	
		34	50,2			Olszewski (12)	1895	1060	2800	
		32,1	48,85			Cardoso u. Bell	1912	1074	2848	
Äthylacetat . . .	$C_4H_8O_2$	239,8	42,3			Sajotschewsky	1878	3519	5551	
		256,5				Pawlewski (2)	1883			
		249,5	39,65	0,01222	0,2993	Nadejdine (5)	1887	3897	6034	
		250,1	38,00[2]		0,3077	Young	1910	4076	6303	3,885

---

[1] In dieser Form der Gleichung ist Volumeneinheit das Volumen, das die betreffende Menge Stoff bei 0° und der Druckeinheit im Idealzustande einnehmen würde. Die Gleichung kann nicht mehr als eine für alle Substanzen gültige Zustandsgleichung angesehen werden, nachdem durch zahlreiche Untersuchungen nachgewiesen worden ist, daß die Größen a und b mehr oder weniger stark vom Volumen und von der Temperatur abhängig sind. Die Werte, die man aus den kritischen Daten nach obigen Formeln auf Grund der **van der Waals**schen Theorie für a und b erhält (in der 3. u. 4. Aufl. dieser Tabellen mitgeteilt), sind deshalb beibehalten und zum Teil neu berechnet worden, weil die Größen $\frac{T_k}{p_k}$ und $\frac{T_k^2}{p_k}$ immerhin bei den meisten Betrachtungen über korrespondierende Zustände und Zustandsgleichungen eine Rolle spielen, und daher durch die Wiedergabe dieser Werte die Rechnung für weitere Untersuchungen erleichtert ist. Über die Abhängigkeit der Größen a und b von Temperatur und Volumen vgl. insbes. **Kuenen**, die Eigenschaften der Gase, Leipzig 1919; **Kamerlingh Onnes** u. **Keesom**: Die Zustandsgleichung, Comm. Phys. Lab. Leiden Suppl. Nr. 23 und Encykl. d. Mathem. Wiss., 1912; **van Laar** ZS. anorg. Ch. 104, 134 u. 144; 1918. [2] [37,78].

Valentiner.

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 265.

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
		°							
Äthyläther	$C_4H_{10}O$	190,0	36,9			Sajotschewsky 1878	3288	5745	
		195,5	40,0			Ramsay 1881	3106	5363	
		191,8				Galitzine 1890			
		193,7				Schmidt (1) 1891			
		197,0	35,77	0,01584	0,208	Battelli (1) 1892	3496	6016	
		194,7				v. Hirsch 1900			
		193,61	36,28		0,2604	Galitzine u. Wilip 1901	3396	5887	
		194,4			0,258	Centnerszwer (2) 1904			
		193,6				Travers u. Usher 1907			
		193,04	36,90	0,01292		Schamhardt 1908	3332	5783	3,814
		193,8	35,61¹)		0,2625	Young 1910	3464	6002	
		193,26				Andant 1920			
Äthylalkohol . . .	C_2H_6O	234,3	62,1			Sajotschewsky 1878	2346	3741	
		235,47	67,07			Hannay 1882	2182	3472	
		243,6	62,76	0,00713	0,288	Ramsay u. Young (1) 1886	2407	3769	
		234,3				Schmidt (2) 1891			
		241,4	62,30		0,2283	Battelli (3) 1893	2404	3781	4,115
		243,1	62,96²)		0,2755	Young 1910	2395	3753	
		249				Prideaux 1911			
Äthylamin	C_2H_7N	177,0	66,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	1736	3122	
		185,2				Schmidt (1) 1891			
		183,2	55,54			Berthoud 1917	2113	3754	
Äthylanilin	$C_8H_{11}N$	(425,4)				Radice 1899			
Äthylbenzol	C_8H_{10}	346,4	38,1			Altschul 1893	5701	7443	
Äthylbromid . . .	C_2H_5Br	236,0				Pawlewski (1) 1882			
Äthylbutyrat . . .	$C_6H_{12}O_2$	304,3				Pawlewski (2) 1883			
		292,8	30,24	0,01744	0,276	Nadejdine (5) 1887	5993	8567	3,651
Äthyl-i-butyrat . .	$C_6H_{12}O_2$	290,4				Pawlewski (2) 1883			
		280,4	30,13	0,01749	0,276	Nadejdine (5) 1887	5754	8410	3,584
Äthylcaprylat . . .	$C_{10}H_{20}O_2$	385,56				Brown 1906			
Äthylchlorid . . .	C_2H_5Cl	182,6	52,6			Sajotschewsky 1878	2234	3966	
		189,9				Djatschewski 1884			
		182,5	54,0			Vincent u. Chappuis (2) 1886	2174	3862	
Äthylchloroformiat	$C_3H_5O_2Cl$	(<235)				Guye u. Mallet (4) 1902			
Äthylcrotonat . .	$C_6H_{10}O_2$	326,0				Pawlewski (1) 1882			
Äthyldisulfid . . .	$C_4H_{10}S_2$	368,93				Ferretto 1900			
Äthylen	C_2H_4	9,2	58,0			v. d. Waals (1) 1880	777	2228	
		13,0				Cailletet 1882			
		10,1	51,0		0,32*	Dewar (2) 1884	889	2540	
				0,00569	0,21	Cailletet u. Mathias (1) 1886			
		10,0	51,7			Olszewski (12) 1895	877	2510	3,42
		9,5	50,65			Cardoso u. Arni 1912	891	2551	
Äthylenbromid . .	$C_2H_4Br_2$	309,83	70,6			Vespignani 1903	2787	3868	
Äthylenchlorid . .	$C_2H_4Cl_2$	283,0				Pawlewski (1) 1882			
		288,4	53,0	0,00982	0,419	Nadejdine (5) 1887	3370	4850	3,682
Äthylformiat . . .	$C_3H_6O_2$	230,0	48,7			Sajotschewsky 1878	2941	4729	
		238,6				Pawlewsk (2) 1883			
		233,1	49,16	0,00975	0,315	Nadejdinie (5) 1887	2949	4714	3,895
		235,3	46,76³)		0,3232	Young 1910	3128	4977	
Äthylidenchlorid .	$C_2H_4Cl_2$	260,0	54,9			Sajotschewsky 1878	2929	4445	
		254,5				Pawlewski (1) 1882			
		250,0	50,0	0,00982	0,419	Nadejdine (5) 1887	3090	4790	3,636

---

¹) [35,50]. ²) [63,08]. ³) [46,63].

Valentiner.

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 265.

Substanz	Formel	t_k °	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
Äthyljodid	C_2H_5J	281,0*				Guldberg 1882			
Äthylmethylsulfid	C_3H_8S	259,66				Ferretto 1900			
Äthylmonylat	$C_{11}H_{22}O_2$	400,81				Brown 1906			
Äthylpropionat	$C_5H_{10}O_2$	280,6				Pawlewski (2) 1883			
		272,4	34,64	0,01482	0,286	Nadejdine (5) 1887	4861	7209	
		279,5				De Heen 1888			
		272,9	33,18[1]		0,2965	Young 1910	5084	7533	3,922
Äthylpropyläther	$C_5H_{12}O$	233,4				Pawlewski (1) 1882			
Äthylsuccinat	$C_8H_{14}O_4$	(390)				Radice 1899			
Äthylsulfid	$C_4H_{10}S$	284,67				Ferretto 1900			
		284,60	47,1			Vespignani 1903	3737	5421	
Äthylsulfit	$C_4H_{10}SO_3$	351,0*				Guldberg 1882			
Äthylsulfhydrat	C_2H_6S	228				Ferretto 1900			
		228,3	63,5			Vespignani 1903	2240	3615	
Äthylvalerat	$C_6H_{14}O_2$	297,0				De Heen 1888			
Äthyl-i-valerat	$C_6H_{14}O_2$	314,87				Brown 1906			
Allen	C_3H_4	120,75				Lespieau u. Chavanne 1905			
Allyläthyläther	$C_5H_{10}O$	245,0				Pawlewski (1) 1882			
Allylalkohol	C_3H_6O	271,9				Nadejdine (2) 1882			
Allylchlorid	C_3H_5Cl	240,7				Pawlewski (1) 1882			
Allylen	C_3H_4	129,5				Lespieau u. Chavanne 1905			
Allylsulfid	$C_6H_{10}S$	380,38				Ferretto 1900			
Aluminiumbromid	$AlBr_3$	499				Rotinjanz u. Suchodski (2) 1914			
Aluminiumchlorid	$AlCl_3$	356,5							
Aluminiumjodid	AlJ_3	682							
Ammoniak	NH_3	130,0	115,0			Dewar (2) 1884	798	1606	
		131,0	113,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	818	1638	
		132,53				Centnerszwer (1) 1903			
		132,1	111,3			Scheffer 1910	835	1667	
		132,9	112,3			Cardoso u. Giltay 1912	831	1655	
		132,2				Estreicher u. Schnerr 1913			
		132,5			0,2364	Berthoud 1918			4,12
i-Amylacetat	$C_7H_{14}O_2$	326,18				Brown 1906			
Amylalkohol	$C_5H_{12}O$	348,0*				Guldberg 1882			
i-Amylalkohol	$C_5H_{12}O$	306,6				Pawlewski (1) 1882			
		306,9				Schmidt (2) 1891			
		309,77				Brown 1906			
tert.-Amylalkohol	$C_5H_{12}O$	271,77				Brown 1906			
Amylbromid	$C_5H_{11}Br$	307,0*				Guldberg 1882			
i-Amylbutyrat	$C_9H_{18}O_2$	345,68				Brown 1906			
Amylchlorid	$C_5H_{11}Cl$	279,0*				Guldberg 1882			
Amylen	C_5H_{10}	201,0				Pawlewski (1) 1882			
		208,0				Altschul 1893			
		201,2				Pictet u. Altschul 1895			
		202,6	40,4			Vespignani 1903	3169	5390	
i-Amylen	C_5H_{10}	191,6	33,9			Nadejdine (1) 1882	3604	6274	
Amylformiat	$C_6H_{12}O_2$	302,6	34,12	0,01710	0,282	Nadejdine (5) 1887	5496	7724	3,363
i-Amylformiat	$C_6H_{12}O_2$	304,6				Pawlewski (2) 1883			
i-Amylpropionat	$C_8H_{16}O_2$	338,24				Brown 1906			
i-Amylsulfhydrat	$C_6H_{12}S$	330,92				Ferretto 1900			
i-Amylsulfid	$C_{10}H_{22}S$	391,25				Ferretto 1900			
Anilin	C_6H_7N	425,65	52,35			Guye u. Mallet (3) 1902	5282	6113	
Anisol	C_7H_8O	368,5	41,25			Guye u. Mallet (3) 1902	5645	7121	

---

[1] [33,01].

Valentiner.

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 275.

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
Antimonbromid . .	$SbBr_3$	° 731,5				Rotinjanz u. Suchodski (2) 1914			
Antimonchlorid . .	$SbCl_3$	524							
Antimonjodid. . .	SbJ_3	828							
Argon	Ar	— 121	50,6			Olszewski (11) 1895	259	1375	
		— 117,4	52,9			Ramsay u. Travers 1901	259	1348	(2,853)
					0,488*	Rudorf (1) 1909			
		— 122,4	47,996		0,509*	Crommelin 1910			
		— 122,44			0,5308	Mathias, Kam.Onnes Crommelin 1912	268	1437	3,43
Arsen	As	> 1400				Rassow 1920			
Arsenchlorür . . .	$AsCl_3$	356,0*				Guldberg 1882			
Benzol	C_6H_6	280,6	49,5			Sajotschewsky 1878	3505	5121	
		291,7	60,5			Ramsay 1881	2981	4272	
		296,4				Schmidt (1) 1891			
		290,5	50,1			Altschul 1893	3588	5150	
		288,1				Radice 1899			
		288,68	49,55	0,01146		Schamhardt 1908			
		288,5	47,89 1)		0,3045	Young 1910	3727	5369	3,755
Benzonitril	C_7H_5N	426,2	41,6			Guye u. Mallet (3) 1902	6655	7697	
Brom	Br_2	302,2		0,00605	1,18	Nadejdine (4) 1885			
Brombenzol. . . .	C_6H_5Br	397,0	44,64 2)		0,4853	Young 1910	5692	6872	3,813
Bromwasserstoff . .	HBr	91,07				Estreicher u. Schnerr 1913			
		89,80	84*			Moles 1919	887	1978	
n-Butan	C_4H_{10}	150,8 3)	37,5 3)			Kuenen 1911	2712	5176	
		150,8	37,5			Visser 1913			
		153,2	35,67			Seibert u. Burrell 1915	2884	5472	
i-Butan	C_4H_{10}	133,7	36,54			Seibert u. Burrell 1915	2564	5098	
Buttersäure . . .	$C_4H_8O_2$	338,0*				Guldberg 1882			
„ . . .	$C_4H_8O_2$	354,74				Brown 1906			
i-Buttersäure . . .	$C_4H_8O_2$	336,25				Brown 1906			
Butylacetat	$C_6H_{12}O_2$	305,9				Pawlewski (2) 1883			
i-Butylacetat . . .	$C_6H_{12}O_2$	295,8				Pawlewski (2) 1883			
		288,3	31,4	0,01717	0,281	Nadejdine (5) 1887	5680	8185	3,551
Butylalkohol . . .	$C_4H_{10}O$	287,1				Pawlewski (1) 1882			
		270,5				De Heen 1888			
i-Butylalkohol. . .	$C_4H_{10}O$	265,0	48,27			Nadejdine (2) 1882	3394	5103	
		277,63				Brown 1906			
sec-Butylalkohol. .	$C_4H_{10}O$	265,19				Brown 1906			
tert.-Butylalkohol .	$C_4H_{10}O$	234,9				Pawlewski (2) 1883			
i-Butylbenzol . . .	$C_{10}H_{14}$	377,1	31,1			Altschul 1893	7692	9572	
i-Butylbutyrat . .	$C_8H_{16}O_2$	338,25				Brown 1906			
i-Butyl-i-butyrat .	$C_8H_{16}O_2$	328,74				Brown 1906			
i-Butylen.	C_4H_8	150,7				Nadejdine (3) 1883			
i-Butylformiat . .	$C_5H_{10}O_2$	278,2	38,29	0,01472	0,2879	Nadejdine (5) 1887	4492	6591	3,332
i-Butylpropionat. .	$C_7H_{14}O_2$	318,7				Pawlewski (2) 1883			
i-Butyl-i-valerat .	$C_9H_{18}O_2$	348,25				Brown 1906			
Butyronitril. . . .	C_4H_7N	309,1	37,4			Guye u. Mallet (3) 1902	5125	7126	
Capronitril	$C_6H_{11}N$	348,8	32,15			Guye u. Mallet (3) 1902	6808	8858	
Caprylen	C_8H_{16}	298,6				Pawlewski (1) 1882			
Chinolin	C_9H_7N	(< 520)				Radice 1899			
Chlor	Cl_2	141,0	83,9			Dewar (2) 1884	1157	2259	
		146,0	93,5			Knietsch 1890	1063	2050	
		143,4				Estreicher u. Schnerr 1913			

---

1) [47,91]. 2) [44,52]. 3) Hergestellt nach Grignard; 148,7° u. 39 Atm. bei Herstellung nach Lebeau.

Valentiner.

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 265.

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
Chlor	Cl_2	° 144,0	76,1		0,573	Pellaton 1915	1294	2510	3,63
Chloräthyl	C_2H_5Cl	181,8				Pictet u. Altschul 1895			
		182,6	52,6			Sajotschewsky 1878	2235	3967	
		187,2	51,72			Berthoud 1917	2318	4074	
Chloräthylenchlorid	$C_2H_3Cl_3$	315,0*				Guldberg 1882			
Chloräthylidenchlorid	$C_2H_3Cl_3$	255,0*				Guldberg 1882			
Chlorbenzol . . .	C_6H_5Cl	362,2				Altschul 1893			
		359,2	44,64[1]		0,3654	Young 1910	5068	6485	3,776
Chlorkohlenstoff. .	CCl_4	282,51	57,57			Hannay 1882	3034	4418	
		285,3				Pawlewski (1) 1882			
		284,9				Schmidt (1) 1891			
		259,5	39,5			Vespignani 1903	4064	6173	
		283,15	44,98[2]		0,5576	Young 1910	3892	5661	3,677
Chloroform . . .	$CHCl_3$	260,0	54,9			Sajotschewsky 1878	2930	4450	
		258,8				Pictet u. Altschul 1895			
		262,9	53,8			Kuenen u. Robson 1902	3023	4562	
Chlorwasserstoff. .	HCl	52,3	86,0		0,61	Dewar (2) 1884	697	1731	5,19
		51,50	96,0			Vincent u. Chappuis (2) 1886	621	1548	
		52,2	83			Leduc u. Sacerdote 1897	721	1794	
		51,8	83,6			Briner 1906	714	1779	
		51,0	81,5	0,00399		Dorsman 1908	729	1821	
		51,4	81,55			Cardoso u. Germann 1912	731	1822	
		51,45				Estreicher u. Schnerr 1913			
Cyan	C_2N_2	124,0	61,7			Dewar (2) 1884	1446	2900	
		128,3	59,75			Cardoso u. Baume 1912	1528	3081	
Cymol	$C_{10}H_{14}$	378,6	28,6			Altschul 1893	8403	10430	
		385,15				Brown 1906			
Dekan	$C_{10}H_{22}$	330,4	21,3			Altschul 1893	9675	12970	
Diäthylamin . . .	$C_4H_{11}N$	220,0	38,7			Sajotschewsky 1878	3555	5833	
		222,8				Kannegießer 1884			
		216,0	40,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	3385	5598	
		223,0				Schmidt (1) 1891			
		223,3	36,58			Berthoud 1917	3816	6216	
Diallyl	C_6H_{10}	234,4				Pawlewski (1) 1882			
Diamylen	$C_{10}H_{20}$	341,5				Altschul 1893			
Di-i-butyl	C_8H_{18}	270,8				Pawlewski (1) 1882			
		276,8	24,55[3]		0,2366	Young 1910	6970	10250	3,810
Dichloräthylenchlorid . . .	$C_2H_2Cl_4$	353,0*				Guldberg 1882			
Dimethylamin . .	C_2H_7N	163,0	56,0			Vincent u. Chappuis (2) 1886	1922	3565	
		164,68	52,4			Berthoud 1917	2069	3826	
Dimethylanilin . .	$C_8H_{11}N$	414,45	35,8			Guye u. Mallet (3) 1902	7473	8793	
Dimethylorthotoluid	$C_9H_{13}N$	394,8	30,8			Guye u. Mallet (3) 1902	8194	9929	
Diphenyl.	$C_{12}H_{10}$	495,6	31,8			Guye u. Mallet (2) 1901	10520	11070	
Diphenylmethan .	$C_{13}H_{12}$	497,0	28,2			Guye u. Mallet (2) 1901	7616	10000	
		497,0				Radice 1899			
Di-i-propyl	C_6H_{14}	227,35	30,74[4]		0,2411	Young 1910	4610	7453	3,741

[1] [44,67]. [2] [44,89]. [3] [24,53]. [4] [30,70].

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 265.

Substanz	Formel	t_k °	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
Dipropylamin. . .	$C_6H_{15}N$	277,0	31,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	5524	8124	
Durol	$C_{10}H_{14}$	402,5	28,6			Guye u. Mallet (2) 1901	9032	10820	
Eisen	Fe	3700*				Kreichgauer 1907			
Essigsäure	$C_2H_4O_2$	321,5				Pawlewski (1) 1882			
		321,6	57,11 1)		0,3506	Young 1910	3505	4767	4,991
Fluorbenzol. . . .	C_6H_5F	286,55	44,62 2)		0,3541	Young 1910	3972	5742	3,797
Formal.	$C_3H_8O_2$	223,6				Pawlewski (1) 1882			
Germaniumtetrachlorid.	$GeCl_4$	276,9	38,0			Nilson u. Pettersson 1887	4504	6630	
Helium	He	— 268	2,3			Kam. Onnes 1909	5 3)	700 3)	
		—267,6			0,065	Kam. Onnes 1911			
		—267,9	2,25			Kam. Onnes u. Weber 1915	6,8	1058	3,13
					0,05978*	v. Laar 1919			
Heptan normal . .	C_7H_{16}	266,85	26,88 4)		0,2341	Young 1910	6280	11850	3,945
Heptylalkohol norm.	$C_7H_{16}O$	365,3				Brown 1906			
Hexan	C_6H_{14}	250,3				Pawlewski (1) 1882			
normal. . .		234,5	30			Altschul 1893	4861	7747	
„ . . .		234,8	29,62 5)		0,2344	Young 1910	4928	7850	3,830
Hexamethylbenzol	$C_{12}H_{18}$	(> 478)				Guye u. Mallet (4) 1902			
Hexamethylen . .	C_6H_{12}	280	39,82 6)		0,2735	Young 1910	4347	6359	3,798
Hexylen	C_6H_{12}	(243,5)				Altschul 1893			
Jod	J	(512)				Radice 1899			
		553				Rassow 1920			
Jodbenzol	C_6H_5J	448	44,64 7)		0,5814	Young 1910	6592	7395	3,778
Jodwasserstoff. . .	HJ	150,8				Estreicher u. Schnerr 1913			
Kohlenoxyd . . .	CO	—141,1	35,9			v. Wroblewski (1) 1883	275	1683	
		—139,5	35,5			Olszewski (6) 1887	285	1723	
		—138,7	34,60		0,3110	Cardoso 1915	296	1779	3,54
Kohlenoxysulfid. .	COS	105,0				Ilosvay 1882			
		105	65,1			Hempel 1901	784	2597	} (2,36)
					0,305*	Happel (2) 1907			
Kohlensäure . . .	CO_2	31,9	77			Dewar (2) 1884	683	1813	
				0,00428	0,46	Cailletet u. Mathias (1) 1886			
		31,35	72,9		0,464	Amagat (1) (2) 1892	719	1912	3,61
		31,40				Chappuis 1894			
		30,98	72,93	0,00443		Keesom 1903			
		31,10	73,00	0,00438		Dorsman 1908	717	1907	3,486
		31,0	72,85			Cardoso u. Bell 1912	716	1905	
Kresol o	C_7H_8O	422,3				Radice 1899			
m.		432	45,0			Guye u. Mallet (3) 1902	6254	7175	
p		426,0				Radice 1899			
Krypton	Kr	— 62,5	54,3			Ramsay u. Travers 1901	462	1776	3,014
					0,0775*	Rudorf (1) 1909			
Menthol	$C_{10}H_{20}O$	(421)				Radice 1899			
Mesitylen	C_9H_{12}	367,7	33,2			Altschul 1893	6840	8835	
		370,5				Brown 1906			
Methan	CH_4	— 95,5	50,0			Dewar (2) 1884	357	1625	
		— 81,8	54,9			Olszewski (4) 1885	376	1557	
		— 82,85	45,60		0,1623	Cardoso 1915	449	1910	3,46
Methylacetat . . .	$C_3H_6O_2$	229,8	57,6			Sajotschewsky 1878	2485	3997	

---

1) [57,18]. 2) [44,57]. 3) Von Kamerlingh Onnes berechn. 4) [26,84]. 5) [29,52]. 6) [39,80]. 7) [44,20].

Valentiner.

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 265.

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
Methylacetat . . .	$C_3H_6O_2$	° 239,8				Pawlewski (2) 1883			
		232,9	47,54	0,00960	0,32	Nadejdine (5) 1887	3047	4870	
		235,8				Schmidt (1) 1891			
		233,7	46,33 1)		0,3252	Young 1910	3137	5008	3,943
Methyläther . . .	C_2H_6O	129,6				Nadejdine (3) 1883			
		129,6	57*			Leduc u. Sacerdote 1897	1609	3235	
		127,1	53			Briner u. Cardoso 1908			
Methyläthyläther .	C_3H_8O	168,4	46,27	0,00873	0,307	Nadejdine (6) 1887	2381	4364	4,002
Methyläthylsulfid .	C_3H_8S	259,66	41,9			Vespignani 1903	3833	5821	
Methylalkohol. . .	CH_4O	232,76	72,85			Hannay 1882	1988	3179	
		233,0	69,73			Nadejdine (1) 1882	2078	3323	
		240,2				Schmidt (2) 1891			
		240,2			0,275	Centnerszwer (2) 1904			
		240,0	78,50 2)		0,2722	Young 1910	1898	2992	4,559
Methylamin . . .	CH_5N	155,0	72,0			Vincent u. Chappuis 1886	1441	2722	
		156,9	73,6			Berthoud 1917	1421	2675	
Methylanilin . . .	C_7H_9N	428,6				Radice 1899			
Methylbromid . .	CH_3Br	194,0*				Guldberg 1882			
Methylbutyrat . .	$C_5H_{10}O_2$	278,0	36,02	0,01455	0,291	Nadejdine (5) 1887	4771	7004	
		281,3	34,28 3)		0,3002	Young 1910	5073	7404	3,903
Methyl-i-butyrat .	$C_5H_{10}O_2$	273,6				Pawlewski (2) 1883			
		267,55	33,87 4)		0,3012	Young 1910	4883	7308	3,865
Methylchlorid. . .	CH_3Cl	141,5	73,0			Vincent u. Chappuis (2) 1886	1332	2600	
		143	65,98			Kuenen (1) 1893	1485	2887	
		143,0			0,370	Centnerszwer (2) 1904			3,80
		143,2	65,85			Baume 1908	1489	2894	
Methylenchlorid. .	CH_2Cl_2	245,1				Nadejdine (1) 1882			
Methylfluorid. . .	CH_3F	44,9	62,0			Collie 1889	923	2350	
Methylformiat . .	$C_2H_4O_2$	212,0	61,65			Nadejdine (5) 1887	2160	3602	
		214,0	59,25 5)		0,3489	Young 1910	2266	3764	3,921
Methyljodid . . .	CH_3J	255,0*				Guldberg 1882			
Methylpropionat .	$C_4H_8O_2$	262,7				Pawlewski (2) 1883			
		255,7	39,88	0,01224	0,300	Nadejdine (5) 1887	3968	6070	
		261,0				De Heen 1888			
		257,4	39,52 6)		0,3124	Young 1910	4027	6145	3,908
Methylsalicylat . .	$C_8H_8O_3$	(436)				Radice 1899			
Methylsulfid . . .	C_2H_6S	231,2				Ferretto 1900			
		231,29	56,14			Vespignani 1903	2564	4113	
Methylsulfocyanat .	C_2H_3NS	324,0				Guldberg 1882			
Methylvalerat. . .	$C_6H_{12}O_2$	293,7	31,5	0,01728	0,279	Nadejdine (5) 1887	5771	8237	3,549
		283,5				De Heen 1888			
		(294)				Radice 1899			
Naphthalin	$C_{10}H_8$	468,2	39,2			Guye u. Mallet (2) 1901	7923	8648	
Neon	Ne	(<−205)				Ramsay u. Trav. 1901			
			29			Kam. Onnes 1909			
		−212,0*				Rankine 1911			
		−228,35	26,86			Kam. Onnes, Crommelin, Cath (1) 1917	42,2	763	
					0,456*	van Laar 1919			3,09
Nitrosylchlorid . .	NOCl	167				Briner u. Pylkoff 1912			
Oktan	C_8H_{18}	296,4	25,2			Altschul 1893	7284	10590	
n-Oktan		296,2	24,65 7)		0,2327	Young 1910	7440	10570	3,864
n-Oktylalkohol . .	$C_8H_{18}O$	385,46				Brown 1906			

1) [46,29]. 2) [78,63]. 3) [34,18]. 4) [33,71]. 5) [59,12]. 6) [39,32]. 7) [24,65].

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 265.

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
		°							
sec-Oktylalkohol. .	$C_8H_{18}O$	364,12				Brown 1906			
Oktylen	C_8H_{16}	304,8				Altschul 1893			
Ozon	O_3	(—109)				Olszewski (6) 1887			
Paraldehyd	$C_6H_{12}O_3$	290¹)				Hollmann 1903			
Pentan rein . . .	C_5H_{12}	201,0				Pictet u. Altschul 1895			
käufl. . . .		199,5				Pictet u. Altschul 1895			
n-Pentan		197,2	33,04²)		0,2323	Young 1910	3788	6516	3,762
i-Pentan		194,8				Pawlewski (2) 1883			
		193,0				Schmidt (1) 1891			
		187,1	33,3			Altschul 1893	3598	6328	
		187,8	32,92³)		0,2343	Young 1910	3651	6409	3,734
Penten s. Amylen.									
Perchloräthylen . .	C_2Cl_4	333,0*				Guldberg 1882			
Phenetol	$C_8H_{10}O$	374,0	33,8			Guye u. Mallet (3) 1902	7009	8764	
Phenol	C_6H_6O	419,2				Radice 1899			
Phosgen	$COCl_2$	183				Hackspill u. Mathieu 1919			
Phosphoniumchlorid	PH_4Cl	49,1	72,7			Briner 1906	808	2029	
Phosphor.	P_n	948,1*	80*			van Laar 1917	10550	6990	
Phosphorbromür .	PBr_3	441,0*				Guldberg 1882			
Phosphorchlorür. .	PCl_3	285,5				Pawlewski (2) 1883			
Phosphorpentachlorür.	PCl_5	372				Prideaux 1911			
Phosphorwasserstoff	PH_3	52,8	64			Leduc u. Sacerdote 1897	939	2330	
		51,3	64,5			Briner 1906	923	2302	
Piperidin	$C_5H_{11}N$		45,9			Guye u. Mallet (4) 1902			
Propan.	C_3H_8	97	44			Olszewski (12) 1895	1760	3850	
		97,5	45			Lebeau 1905	1727	3770	
Propionsäure . . .	$C_3H_6O_2$	339,9				Pawlewski (1) 1882			
		337,6				Schmidt (1) 1891			
		326,8				Guye u. Mallet (1) 1902			
		339	52,9			Vespignani 1903	4008	5297	
Propionitril. . . .	C_3H_5N	285,7	41,3			Guye u. Mallet (3) 1902	4279	6194	
		285,09	53,8			Vespignani 1903	3277	4750	} 3,71
		291,20			0,2401	Ter Gazarian 1906			
Propylacetat . . .	$C_5H_{10}O_2$	282,4				Pawlewski (2) 1883			
		276,3	34,8	0,01464	0,29	Nadejdine (5) 1887	4908	7227	
		264,5				De Heen 1888			
		276,2	33,19⁴)		0,2957	Young 1910	5144	7577	3,934
Propylalkohol . . .	C_3H_8O	256,0	53,26			Nadejdine (2) 1882	2974	4548	
		254,2				Nadejdine (3) 1883			
		261,0				De Heen 1888			
		265,8				Schmidt (2) 1891			
		263,7	50,16⁵)		0,2734	Young 1910	3250	7577	3,997
i-Propylalkohol . .	C_3H_8O	234,6	53,1			Nadejdine (2) 1882	2747	4377	
		238,0				De Heen 1888			
		243,47				Brown 1906			
Propylamin	C_3H_9N	218,0	50,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	2729	4496	
		223,8	46,76			Berthoud 1917	2988	4865	
Propylbenzol . . .	C_9H_{12}	365,6	32,3			Altschul 1893	7146	9054	
i-Propylbenzol . .	C_9H_{12}	362,7	32,2			Altschul 1895	7105	9041	
Propylbutyrat. . .	$C_7H_{14}O_2$	326,6				Pawlewski (2) 1883			
Propyl-i-butyrat. .	$C_7H_{14}O_2$	316,0				Pawlewski (2) 1883			

---

¹) Vgl. auch Krit. Daten v. Mischungen. ²) [32,98]. ³) [32,90]. ⁴) [32,89]. ⁵) [49,93].

Valentiner.

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 265.

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
Propylchlorid . . .	C_3H_7Cl	° 221,0	49,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	2819	4614	
		230,05	45,18			Berthoud 1917	3170	5098	
Propylen	C_3H_6	97,0¹)				Nadejdine (3) 1883			
		92,6	45,34			Seibert u. Burrell 1915	1670	3693	
Propylformiat. . .	$C_4H_8O_2$	267,4				Pawlewski (2) 1883			
		260,8	42,7	0,01207	0,305	Nadejdine (5) 1887	3777	5724	
		260,5				De Heen 1888			
		264,85	40,08²)		0,3093	Young 1910	4086	6144	3,869
Propylpropionat. .	$C_6H_{12}O_2$	304,8				Pawlewski (2) 1883			
		290,5				De Heen 1888			
Propyl-i-valerat . .	$C_8H_{16}O_2$	335,93				Brown 1906			
Pseudokumol . . .	C_9H_{12}	381,2	33,2			Altschul 1893	7298	9023	
Pyridin.	C_5H_5N	(344,2)				Radice 1899			
Quecksilber	Hg	1077*	456*			Happel (1) 1904	2262	1356	
		1177*	420*			Ariès 1918			
		> 1370			ca. 3	Bender 1918			
		1474*				Meyer 1921			
		1450*	1042*		5,0*	Weber 1920	1613	757	3,38
		> 1400				Rassow 1920			
Quecksilberbromid.	$HgBr_2$	738				Rotinjanz u. Suchodski 1914			
		738				Rassow 1920			
Quecksilberchlorid .	$HgCl_2$	703				Rotinjanz u. Suchodski 1914			
		704				Rassow 1920			
Quecksilberjodid. .	HgJ_2	799				Rotinjanz u. Suchodski 1914			
		797				Rassow 1920			
Radiumemanation .	Em	104,5*	62,4*			Rudorf (3) 1909	1293	2770	
Sauerstoff	O_2	— 118,0	50,0			v. Wroblewski (2) 1885	273	1419	
		— 118,8	50,8			Olszewski (3) 1885	265	1392	
					0,6044	v. Wroblewski (3) 1886			
		— 118,0			0,4407	Dewar (4) 1904			3,504
					0,433*	Happel (2) 1907			
					0,4299	Mathias u. Kamerlingh Onnes 1911			
		— 118,82	49,713			Kam. Onnes, Dorsman, Holst 1914	271	1421	3,42
		— 118,0	49,30			Cardoso 1915	276	1441	
Schwefel	S_n	1040				Rassow 1920			
Schwefelchlorür. .	S_2Cl_2	(395)				Pekár 1902			
Schwefeldioxyd . .	SO_2	155,4	78,9			Sajotschewsky 1878	1316	2486	
				0,00587	0,49	Cailletet, Mathias 1886			
		156,0			0,52	Cailletet, Mathias 1887			
		157,26				Centnerszwer (1) 1903			
		157,20	77,95			Briner 1906	1344	2527	
		157,3				Travers u. Usher 1907			
		157,15	77,65		0,513	Cardoso u. Bell 1912	1338	2516	3,60
		157,6				Niggli 1912			
Schwefelkohlenstoff	CS_2	271,8	74,7			Sajotschewski 1878	2248	3339	
		277,68	78,14			Hannay 1882	2197	3227	
		273,05	72,868	0,009011		Battelli (2) 1890	2316	3431	3,56
		279,6				Galitzine 1890			
					0,441	Mathias 1898			
Schwefeltrioxyd. .	SO_3	216				Schenck 1901			

---

[1] 90,2 bei Herstellung nach Berthelot u. St. Luca. [2] [40,12].

Valentiner.

Kritische Daten einheitlicher Stoffe

nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 265.

Substanz	Formel	t_k °	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
Schwefelwasserstoff	H_2S	100,2	92,0			Dewar (2) 1884	857	1850	
		100,0	88,7			Olszewski (9) 1890	888	1926	
		100	90			Leduc u. Sacerdote 1897	876	1896	
		99,6	88,3			Scheffer 1910	890	1933	
		100,4	89,05			Cardoso u. Arni 1912	883	1914	
		100,43				Estreicher u. Schnerr 1913			
Selenwasserstoff . .	H_2Se	138,0	91,0			Olszewski (9) 1890	1050	2070	
Siliciumbromid . .	$SiBr_4$	383,0*				Guldberg 1882			
Siliciumchlorid . .	$SiCl_4$	230,0				Mendelejew (1) 1861			
Siliciumfluorid . .	SiF_4	— 1,5	50,0			Moissan 1904	836	2487	
Siliciumwasserstoff.	SiH_4	— 0,5	(100)			Ogier 1876			
		— 3,5	47,8			Adwendowski u. Drozdowski 1911	861	2583	
Stickoxyd.	NO	— 96	64		0,524	Olszewski (4) 1908	267	1245	3,90
Stickoxydul. . . .	N_2O	35,4	75,0			Dewar (2) 1884	720	1888	
				0,0048	0,41	Cailletet u. Mathias (1) 1886			
		38,8	77,5	0,00436	0,454	Villard 1894	710	1840	3,401
		36,5	71,66			Cardoso u. Arni 1912	754	1971	
Stickstoff.	N_2	—146,0	35,0			Olszewski (1) 1884	277	1763	
		—146,0	33,0			v. Wroblewski (4) 1885	259	1655	
					0,44	v. Wroblewski (3) 1886			
		—146,5				v. Wroblewski (5) 1888			
					0,3269	Dewar (4) 1904			
					0,315*	Happel (2) 1907			
		—147,13			0,31096	Mathias, Kam. Onnes, Crommelin 1914			
		—147,13	33,49			Kam. Onnes, Dorsman, Holst, Crommelin 1914	268	1719	3,42
		—144,7	33,65			Cardoso 1915	277	1747	
Stickstoffdioxyd . .	NO_2	158,2	100			Scheffer u. Treub 1912	1053	1975	
Terpentinöl. . . .	$C_{10}H_{16}$	376,0*				Guldberg 1882			
Tetrachlorkohlenstoff . . . . . . (s. Chlorkohlenstoff)	CCl_4	283,15	44,98		0,5576	Young 1910	3892	5661	3,677
Thiophen	C_4H_4S	317,3	47,7			Pawlewski (3) 1888	4130	5670	
Thymol	$C_{10}H_{14}O$	425,1				Radice 1899			
Titanchlorid . . .	$TiCl_4$	358,0*				Guldberg 1882			
Toluol	C_7H_8	320,8				Pawlewski (1) 1882			
		320,6	41,6			Altschul 1893	4795	6533	
p-Toluolnitril. . .	C_8H_7N	450				Radice 1899			
Triäthylamin . . .	$C_6H_{15}N$	267,1				Pawlewski (1) 1882			
		259,0	30,0			Vincent u. Chappuis (1) 1886	5415	8176	
Trichloräthylenchlorid.	C_2HCl_5	373,0*				Guldberg 1882			
Trimethylamin . .	C_3H_9N	160,5	41,0			Vincent u. Chappuis (2) 1886	2594	4841	
Trimethylcarbinol .	$C_4H_{10}O$	234,9				Pawlewski (1) 1882			
Untersalpetersäure.	N_2O_4	171,2		0,00413	0,66	Nadejdine (4) 1885			
n-Valeriansäure . .	$C_5H_{10}O_2$	378,87				Brown 1906			
i-Valeriansäure . .	$C_5H_{10}O_2$	360,68				Brown 1906			
Wasser	H_2O	358,1		0,001874	0,429	Nadejdine (4) 1885			
		364,3	194,6	0,003864		Battelli (2) 1890	1185	1499	

Valentiner.

Kritische Daten einheitlicher Stoffe
nebst einigen aus ihnen berechenbaren charakteristischen Konstanten.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S. 265.

Substanz	Formel	t_k	p_k	v_k	d_k	Beobachter	$a \cdot 10^5$	$b \cdot 10^6$	$\frac{R T_k d_k}{M p_k}$
Wasser	H_2O	° 365,0	200,5			Cailletet u. Colardeau 1891	1149	1457	
					0,329	Davis 1909			
		374	217,5			Holborn u. Baumann 1910	1089	1362	4,458
Wasserstoff	H_2	−241	15			Dewar(3), Clerke 1902	386	977	2,860
					0,033	Dewar (4) 1904			
		−240,8	13,4-15			Olszewski (13) 1906			
		−241,1	(11)			Bulle 1913			
		−239,9	12,8			Kam. Onnes, Crommelin, Cath (2) 1917	48,7	1188	3,03
					0,0287*	van Laar 1919			
Xenon	X	14,7	57,2			Ramsay u. Travers 1901	818	2303	
					0,94*	Rudorf (1) 1909			3,232
		16,6	58,2		1,15	Patterson, Cripps, Whytlaw-Gray 1912	816	2279	3,61
o-Xylol	C_8H_{10}	358,3	36,9			Altschul 1893	5974	7836	
		362,95				Brown 1906			
m-Xylol		345,6	35,8			Altschul 1893	6051	7912	
		349,0				Brown 1906			
p-Xylol		344,4	35,0			Altschul 1893	6165	8077	
		348,5				Brown 1906			
Zinntetrachlorid. .	$SnCl_4$	318,7	36,95[1]		0,7419	Young 1910	5363	7332	3,755

[1] [36,95].

74
Kritische Daten von Mischungen.

Lit. Tab. 76, S. 265.

In der ersten Spalte sind die Komponenten der Mischungen, deren kritische Temperaturen gemessen worden sind, angegeben; in der dritten die Anzahl der untersuchten verschiedenen Prozentgehalte; die Zahl I in der vierten Spalte bedeutet, daß die kritische Temperatur der Mischung sich aus den kritischen Temperaturen der Komponenten nach der Mischungsregel berechnen läßt, wenn der Gehalt nach Mol-Prozenten gerechnet wird; II bedeutet, daß die beobachtete Temperatur höher, III, daß sie tiefer liegt, als die aus der Mischungsregel berechnete (vgl. hierzu bes. Centnerszwer u. Zoppi, ZS. ph. Ch. **54**, 689; 1906).

Substanzen	Beobachter	Anzahl	Typus
Acetaldehyd-Paraldehyd.	Hollmann 1903	3	II[1]
Aceton-Äthyläther . . .	Galitzine 1890	3	III
-Chloroform. . .	Kuenen u. Robson (2) 1902		I[2]
Acetylen-Äthan	Kuenen (2) 1897	5	III[3]
-Kohlendioxyd .	Dewar (1) 1880		II[4]
Äthan-Chlorwasserstoff .	Quint 1901	4	III[5]
-Kohlendioxyd . .	Kuenen (2) 1897	4	III[6]
-Stickoxydul . . .	Kuenen (2) 1897	5	III[7]
Äthyläther-Äthylalkohol.	Strauss 1880 Ramsay u. Young (2) 1887	6 1	III III
Äthyläther-Amylen. . .	Pawlewski (1) 1882		I
-Benzol	Ramsay 1881 Schmidt (1) 1891	1 4	I I
-Diäthylamin	Schmidt (1) 1891	4	I
-Kohlendioxyd . . .	Sander 1912	3	III[8]
-Methylacetat . . .	Schmidt (1) 1891	4	I
-Methylalkohol . . .	Schmidt (1) 1891 Centnerszwer u. Zoppi 1906	3 7	III III
-Propionsäure. . . .	Schmidt (1) 1891	1	I
-Propylalkohol . . .	Schmidt (1) 1891	4	I
-Schwefelkohlenstoff .	Galitzine 1890	3	III[9]

[1] Polymerisation. Natürl. kritische Temperatur (11 Mol-% Paraldehyd) 218°. [2] Zusammensetzung nicht angegeben. [3] p_k gemessen. [4] Nicht durchgeführt. [5] p_k gemessen. [6] p_k gemessen. [7] p_k gemessen. [8] p_k gemessen. [9] Durch eintretende Zersetzung unsicher.

Valentiner.

Kritische Daten von Mischungen.

(Fortsetzung.)

Lit. Tab. 76, S 265.

Substanzen	Beobachter	Anzahl	Typus	Substanzen	Beobachter	Anzahl	Typus
Äthyläther-Tetrachlorkohlenstoff	Schmidt (1) 1891	1	I[10]	Kohlendioxyd-Sauerstoff	Keesom 1903	2	II[17]
Äthylalkohol-Benzol	Pawlewski (1) 1882		II	-Schwefeldioxyd	Caubet (1) 1902		II[18]
-Wasser	Strauss 1880	7	III	-Stickstoff	Andrews 1887	2	I[19]
Äthylamin-Benzol	Schmidt (1) 1891	1	II	-Stickstoffoxydul	Caubet (2) 1904	7	III
Äthylbromid-Amylen	Pawlewski (1) 1882		I	-Wasserstoff	Verschaffelt 1899	3	II[20]
Benzol-Diäthylamin	Schmidt (1) 1891	2	I[11]	**Luft**	Olszewski (2) 1884		I[21]
Chlorwasserstoff-Kohlendioxyd	v.d.Waals (3) 1881	1	III[12]		v. Wroblewski (2) 1885		I[22]
	Ansdell 1882	7	III[13]		Kuenen u. Clark 1917		I[23]
-Methyläther	Kuenen (3) 1901		II[14]	Methyläther-Schwefeldioxyd	Briner u. Cardoso 1908		II[24]
-Phosphorwasserstoff	van 't Hoff 1885	1	II[15]	Methylalkohol-Schwefeldioxyd	Caubet (1) 1902		III[25]
Diäthylamin-Pentan (-i-)	Schmidt (1) 1891	2	I	Propylalkohol-Wasser	Kuenen u. Robson (2) 1902		III[26]
Kohlendioxyd-Luft	v.d.Waals (3) 1881	1	II				
Kohlendioxyd-Methylchlorid	Kuenen (1) 1893	4	II				
	Caubet (1) 1902		II[16]				
	Brinkmann 1904		II				

---

[10] Durch eintretende Zersetzung unsicher. [11] Ungenau, krit. Temp. stieg mit der Zeit. [12] p_k gemessen. [13] p_k gemessen. [14] Durch eintretende Zersetzung unsicher. p_k gemessen. [15] p_k gemessen. [16] p_k gemessen. [17] p_k gemessen. [18] p_k gemessen. [19] Neu bearbeitet von **Knott** 1909. [20] p_k gemessen. [21] $t_k = -140,0$; $p_k = 39,0$. [22] $t_k = -141,0$; $p_k = 39,6$. [23] $t_k = -140,63$; $p_k = 37,17$; $d_k = 0,35$; für den Faltenpunkt $t = -140,73$; $p = 37,25$; $d = 0,31$. [24] p_k gemessen. Ist als Verbindung anzusehen. [25] p_k gemessen. [26] p_k gemessen.

75

Kritische Daten von Lösungen.

Lit. Tab. 76, S. 265.

Hannay u. **Hogarth** 1880 bestimmten kritische Temperaturen für Lösungen von Salzen in verschiedenen Flüssigkeiten und für eine Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff. — **Cailletet** u. **Colardeau** 1891: Kritische Temperaturen für Lösungen von Jod in flüssiger Kohlensäure. — **Pictet** u. **Altschul** 1895: Kritische Temperaturen für Lösungen von Borneol, Cineol, Terpineol, Phenol, Guajacol, Jod in Äther und Chloräther, ferner für Chloräthyl, Chloroform mit Spuren von Alkohol. — **Kuenen** u. **Robson** (1) 1899: Kritische Temperaturen für Gemische von Äthyläther-Wasser, sowie von Äthan mit Wasser, Äthyl-, Methyl-, Propyl-, Butyl-, Amylalkohol. — **Smits** 1905: Kritische Temperaturen für Lösungen von Anthrachinon in Äthyläther. — **Centnerszwer** u. **Pakalneet** 1906, **Centnerszwer** u. **Kalnin** 1907 und **Centnerszwer** (3) 1908 ermittelten die molekulare Erhöhung der kritischen Temperatur des Lösungsmittels; in der folgenden, der Arbeit von **Centnerszwer** (1908) entnommenen Tabelle sind die molekularen Temperaturerhöhungen $K = \Delta t \frac{M}{p}$ mitgeteilt, Δt bedeutet die Temperaturerhöhung durch p g gelöster Substanz vom Molekulargewicht M in 100 g Lösungsmittel.

Gelöster Stoff	Siedepunkt	Lösungsmittel (kritische Temperatur)					
		CO_2 (31,3°)	NH_3 (131°)	CH_3Cl (143°)	SO_2 (157°)	C_5H_{12} (189°)	$C_4H_{10}O$ (194°)
	°						
Naphthalin	218	2,39	1,66	—	1,45	—	0,89
Resorcin	280	—	—	2,17	2,36	—	1,34
Phenanthren	340	—	2,93	2,75	2,65	1,28	1,71
α-Naphthylamin	301	—	3,09	—	2,59	1,09	—
Anthracen	351	—	3,08	3,33	2,68	1,38	—
Diphenylamin	302	—	3,36	3,14	2,82	1,37	1,55
Naphthalindibromid	310	—	—	—	—	1,41	—
Benzil	347	—	5,67	4,01	3,32	1,41	1,79
Triphenylmethan	351	—	3,99	4,43	3,37	1,73	2,20

Für Kaliumjodid in CH_4O (240°) 3,44

Kritische Temperatur einer gesättigten Lösung von HgJ_2, bzw. $HgBr_2$ in SO_2: 158,2, bzw. 159,4; **Niggli** 1912.

Valentiner.

Literatur, betreffend kritische Daten.

Adwendowski u. **Drozdowski,** Krakauer Anz. (A) 1911, 344.

Altschul, ZS. ph. Ch. **11,** 577; 1893.

Amagat (1), C. r. **114,** 1093; 1892.

” (2), ebenda 1322; 1892.

Andant, C. r. **170,** 1573; 1920.

Andrews, Phil. Trans. (A) **178,** 45; 1887. (Vgl. die Neubearbeitung von Knott, s. u.)

Ansdell, Proc. Roy. Soc. **34,** 113; 1882. [Beibl. **7,** 257; 1883.]

Ariès, C. r. **166,** 334; 1920.

Battelli (1), Mem. Tor. (2) **40,** 1889. Ann. chim. phys. (6) **25,** 38; 1892. Phys. Rev. **1,** 264; 1892.

” (2), Mem. Tor. (2) **41,** 1890.

” (3), ebenda **44,** 57; 1893.

Baume, Journ. chim. phys. **6,** 1; 1908.

Bender, Phys. ZS. **19,** 410; 1918.

Berthoud, Journ. chim. phys. **15,** 3; 1917; ebenda **16,** 429; 1918.

Briner, Journ. chim. phys. **4,** 476; 1906.

Briner u. **Cardoso,** Journ. chim. phys. **6,** 641; 1908.

Briner u. **Pylkoff,** Journ. chim. phys. **10,** 667; 1912.

Brinkmann, Diss. Amsterdam 1904.

Brown, Journ. chem. Soc. **89,** 311; 1906.

Bulle, Phys. ZS. **14,** 860; 1913.

Cailletet, C. r. **94,** 1224; 1882.

Cailletet u. **Colardeau,** C. r. **112,** 1170; 1891. Journ. phys. (2) **10,** 333; 1891. Phys. Rev. **1,** 14; 1892.

Cailletet u. **Mathias** (1), C. r. **102,** 1202; 1886.

” ” (2), Journ. phys. (2) **5,** 549; 1886.

” ” (3), C. r. **104,** 1563; 1887.

Cardoso, C. r. **153,** 257; 1911. Journ. chim. phys. **13,** 312; 1915.

Cardoso u. **Arni,** Journ. chim. phys. **10,** 504; 1912.

Cardoso u. **Baume,** ebenda **10,** 509; 1912.

Cardoso u. **Bell,** ebenda **10,** 497; 1912.

Cardoso u. **Germann,** ebenda **10,** 517; 1912.

Cardoso u. **Giltay,** ebenda **10,** 514; 1912.

Caubet (1), ZS. ph. Ch. **40,** 257; 1902; **43,** 115; 1903.

” (2), ebenda **49,** 101; 1904; ferner Thèse, Paris 1904.

Centnerszwer (1), ZS. ph. Ch. **46,** 475; 1903.

” (2), ebenda **49,** 199; 1904.

” (3), ebenda **61,** 356; 1908; ferner ebenda **69,** 81; 1909.

Centnerszwer u. **Kalnin,** ZS. ph. Ch. **60,** 441; 1907.

Centnerszwer u. **Pakalneet,** ZS. ph. Ch. **55,** 303; 1906.

Centnerszwer u. **Zoppi,** ZS. ph. Ch. **54,** 689; 1906.

Chappuis, C. r. **118,** 976; 1894.

Clerke, Proc. Roy. Soc. **68,** 62; 1901. Journ. phys. (4) **1,** 116; 1902.

Crommelin, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 115 u. 118; 1910.

Davis, Phys. Rev. **29,** 81; 1909.

Dewar (1), Proc. Roy. Soc. **30,** 478; 1880.

” (2), Phil. Mag. (5) **18,** 210; 1884.

” (3), Chem. News **84,** 281, 293; 1901.

Dewar (4), Proc. Roy. Soc. **73,** 251; 1904.

Djatschewsky, Journ. russ. **16,** 304; 1884. [Beibl. **8,** 808; 1884.]

Dorsmann, Diss. Amsterdam 1908.

Estreicher u. **Schnerr,** ZS. f. kompr. u. fl. Gase **15,** 161; 1913.

Ferretto, Cim. (4) **12,** 288; 1900.

Galitzine, Diss. Straßburg 1890. Wied. Ann. **41,** 620; 1890.

Galitzine u. **Wilip,** Bull. Acad. Pet. **11,** Nr. 3, 117. Rapp. du congr. int. **1,** 668; 1901.

Ter Gazarian, Journ. chim. phys. **4,** 140; 1906.

Guldberg, Christ. Vid. Selsk., 1882, Nr. 20, [Beibl. **7,** 350; 1883]; ferner ZS. ph. Ch. **1,** 234; 1887; ebenda **5,** 378; 1890.

Guye u. **Mallet** (1), Arch. sc. phys. (4) **7,** 86; 1899.

” ” (2), C. r. **133,** 1287; 1901.

” ” (3), ebenda **134,** 168; 1902.

” ” (4), Arch. sc. phys. (4) **13,** 274; 462, 559; 1902.

Hackspill u. **Mathieu,** Bull. Soc. chim. **25,** 482; 1919.

Hannay, Proc. Roy. Soc. **32,** 294; 1882.

Hannay u. **Hogarth,** ebenda **30,** 178; 1880. Chem. News **41,** 103; 1880.

Happel (1), Ann. d. Phys. (4) **13,** 340; 1904.

” (2), Phys. ZS. **8,** 204; 1907.

de Heen, Recherches touchant la physique comparée et la théorie des liquides, Paris 1888, Part. expér. 102.

Hempel, ZS. angew. Ch. **14,** 865; 1901.

v. Hirsch, Ann. d. Phys. (4) **1,** 655; 1900.

van t'Hoff, Ber. chem. Ges. **18,** 2088; 1885.

Holborn u. **Baumann,** Ann. d. Phys. (4) **31,** 945; 1910.

Hollmann, ZS. ph. Ch. **43,** 148; 1903.

Ilosvay, Bull. Soc. chim. **37,** 299; 1881. Ber. chem. Ges. **15,** 1186; 1882.

Kannegießer, Journ. russ. **16,** 304; 1884. [Beibl. **8,** 808; 1884.]

Keesom, Diss. Leiden 1904. Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 88; 1903.

Knietsch, Lieb. Ann. **259,** 100; 1890.

Knott, Edinb. Proc. **30,** 1; 1909.

Kreichgauer, Nat. u. Offenb. **53,** 362 u. 401; 1907.

Kuenen (1), Arch. néerl. **26,** 390; 1893. ZS. ph. Ch. **11,** 38; 1893.

” (2), ZS. ph. Ch. **24,** 678; 1897.

” (3), ebenda **37,** 483; 1901.

” (4), Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 125; 1911.

Ferner: Die Zustandsgleichung der Gase und Flüssigkeiten u. d. Kontinuitätstheorie. Braunschweig 1907. — Die Eigenschaften der Gase, Leipzig 1919.

Kuenen u. **Clark,** Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 150; 1917.

Kuenen u. **Robson** (1), ZS. ph. Ch. **28,** 342; 1899.

” ” (2), Phil. Mag. (6) **4,** 116; 1902.

v. Laar, Chem. Weekbl. **16,** 1557; 1919.

Lebeau, Bull. Soc. chim. **33,** 1137; 1905.

Leduc u. **Sacerdote,** C. r. **125,** 397; 1897.

Lespieau u. **Chavanne,** C. r. **140,** 1035; 1905.

Valentiner.

Literatur, betreffend kritische Daten.

(Fortsetzung.)

Mathias (1), 1898, zit. in Abraham u. Sacerdote, Constantes Physiques, Paris 1913.

„ (2), C. r. **148**, 1102; 1909.

Ferner: Le point critique des corps purs. Paris 1904.

Mathias u. **Kamerlingh Onnes**, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 117; 1911.

Mathias, Kam. Onnes, Crommelin, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 131a; 1912. Ebenda Nr. 145c; 1914.

Mendelejew (1), Lieb. Ann. **119**, 11; 1861.

„ (2), Ber. chem. Ges. **17**, 302; 1884.

Meyer, Phys. ZS. **22**, 76; 1921.

Moissan, 1904, zit. in Abraham u. Sacerdote, Constantes Physiques, Paris 1913, 296.

Moles, Journ. chim. phys. **17**, 415; 1919.

Nadejdine (1), Journ. russ. **14**, 157; 1882. [Beibl. **7**, 678; 1883.]

„ (2), ebenda **14**, 536; 1882. [ebenda.]

„ (3), ebenda **15**, 25; 1883. [ebenda.]

„ (4), Kiewer Univers. Unters. **6**, 32; 1885. [ebenda **9**, 721; 1885.]

„ (5), Rep. d. Phys. **23**, 639; 1887.

„ (6), ebenda **23**, 708; 1887.

Niggli, ZS. anorg. Ch. **75**, 161; 1912.

Nilson u. **Pettersson**, ZS. ph. Ch. **1**, 38; 1887.

Ogier, C. r. **88**, 236; 1876.

Olszewski (1), C. r. **98**, 914; 1884.

„ (2), ebenda **99**, 184; 1884.

„ (3), ebenda **100**, 350; 1885.

„ (4), ebenda **100**, 940; 1885.

„ (5), Mon. Chem. **7**, 371; 1886.

„ (6), Wied. Ann. **31**, 66; 1887.

„ (7), Bull. Acad. Krakau **14**, 197; 1886.

„ (8), Wied. Ann. **37**, 337; 1889.

„ (9), Bull. Acad. Krakau **18**, 57; 1890.

„ (10), Wied. Ann. **56**, 133; 1895.

„ (11), ZS. ph. Ch. **16**, 380; 1895.

„ (12), Phil. Mag. (5) **39**, 188; 1895.

„ (13), Ann. d. Phys. (4) **17**, 986; 1905; Ann. chim. phys. **8**, 193; 1906.

Ferner: Bull. Acad. Krakau 1908; 375 (Zusammenstellung der Arbeiten über kritische Daten im Institut von Olszewski).

Onnes (Kamerlingh), Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 108; 1908 u. 112; 1909. Ebenda Nr. 119; 1911.

Onnes, Crommelin, Cath (1), ebenda Nr. 151, 15; 1917.

„ „ „ (2), ebenda Nr. 151, 23; 1917.

Onnes, Dorsman, Holst, ebenda Nr. 145b; 1914.

Onnes, Weber, ebenda Nr. 147b; 1915.

Patterson, Cripps, Whytlaw-Gray, Proc. Roy. Soc. **86**, 579; 1912.

Pawlewski (1), Ber. chem. Ges. **15**, 2463; 1882.

„ (2), ebenda **16**, 2633; 1883.

„ (3), ebenda **21**, 2141; 1888.

Pekár, ZS. ph. Ch. **39**, 433; 1902.

Pellaton, Journ. chim. phys. **13**, 426; 1915.

Pictet u. **Altschul**, C. r. **120**, 43 u. 64; 1895; ZS. ph. Ch. **16**, 26; 1895.

Prideaux, Faraday-Soc. **6**, 155; 1911.

Quint, ZS. ph. Ch. **39**, 14; 1901.

Radice, Thése de doctorat, Genève 1899; cit. Arch. sc. phys. **13**, 40, Anmk. 1902.

Ramsay, Proc. Roy. Soc. **31**, 194; 1881.

Ramsay u. **Young** (1), Phil. Trans. **177**, 156; 1886.

„ „ (2), Journ. chem. Soc. **51**, 755; 1887.

Ferner: Phil. Trans. **178**, 91 u. 321; 1887. **180**, 156; 1889.

Ramsay u. **Travers**, Phil. Trans. **197**, 47; 1901.

Rankine, Phil. Mag. (6) **21**, 49; 1911.

Rassow, ZS. anorg. Ch. **114**, 117; 1920.

Rotinjanz u. **Suchodski** (1), ZS. ph. Ch. **87**, 253; 1914.

„ „ (2), ebenda **87**, 635; 1914.

Rudorf (1), Ann. d. Phys. (4) **29**, 751; 1909.

„ (2), ZS. Elch. **15**, 746; 1909.

„ (3), ZS. Elch. **15**, 748; 1909.

Sajotschewski, Kiewer Univers. Unters. 1878, Nr. 4 u. 8 [Beibl. **3**, 741; 1879].

Sander, ZS. ph. Ch. **78**, 540; 1912.

Schamhardt, Diss. Amsterdam 1908.

Scheffer, ZS. ph. Ch. **71**, 694; 1910.

Scheffer u. **Treub**, Versl. K. Ak. v. Wet. **21**, 39; 1912.

Schenck, Lieb. Ann. **316**, 1; 1901.

Schmidt (1), Lieb. Ann. **266**, 266; 1891.

„ (2), ZS. ph. Ch. **8**, 646; 1891.

Seibert u. **Burrell**, Journ. Amer. chem. Soc. **37**, 2683; 1915.

Smits, ZS. ph. Ch. **52**, 587; 1905.

Strauß, Journ. russ. **12**, 207; 1880 [Beibl. **6**, 282; 1882.]

Travers u. **Usher**, ZS. ph. Ch. **57**, 365; 1907.

Verschaffelt, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 47; 1899.

Vespignani, Gazz. chim. **33**, 73; 1903. [Chem. Zbl. 1903, **1**, 1109].

Villard, C. r. **118**, 1096; 1894.

Vincent u. **Chappuis** (1), C. r. **103**, 379; 1886.

„ „ (2), Journ. phys. (2) **5**, 58; 1886.

Visser, Diss. Leiden 1913.

van der Waals (1), Versl. Acad. van Wet. Afd. Nat. (2) **15**, 1880. [Beibl. **4**, 704; 1880.]

„ (2), Die Kontinuität des gasförmigen und flüssigen Zustandes. 1. Aufl. Leipzig 1881; 168. — 2. Aufl. **1**, 1899; 178.

„ (3), ebenda 143, resp. 153.

Weber, Comm. Phys. Lab. Leiden, Suppl. Nr. 43; 21; 1910.

von Wroblewski (1), Wied. Ann. **20**, 251; 1883.

„ (2), Wied. Ann. **25**, 402; 1885, **26**, 134; 1885.

„ (3), C. r. **102**, 1010; 1886.

„ (4), Wien. Ber. **91**, 696 u. 709; 1885; **92**, 641; 1885.

„ (5), ebenda **97**, 1378; 1888.

Young, Dublin Proc. **12**, 374; 1910.

Valentiner.

Zustandsgleichung.

1. Korrespondierende Substanzen.

Die in den folgenden Gruppen eingeordneten Substanzen scheinen im Sinne der van der Waalsschen Theorie bezüglich der Sättigungsdruckkurven und Isothermen miteinander zu korrespondieren. Eine allgemein gültige derartige Klassifizierung ist, wie es scheint, nicht möglich, vielmehr korrespondieren gewisse Substanzen in gewissen Eigenschaften miteinander. **K. Meyer** hat z. B. (ZS. ph. Ch. 71, 325; 1910) für die Substanzen der Gruppe I dieselbe Form der Zustandsgleichung (mit 5 Konstanten) aufstellen können, wie für Substanzen der Gruppe II. (Vgl. auch das im nächsten Abschnitt Gesagte über die empirische reduzierte Zustandsgleichung von Kamerlingh Onnes.)

Gruppe I. (Ein- und zweiatomige Gase) $\frac{R T_k d_k}{M p_k}$ zwischen 3,0 und 3,5; $f < 2,5$.

Helium	$f =$ 1,3—1,95	nach Kam. Onnes
Argon	2,25	berechnet nach Ramsay und Travers von Happel
Krypton . . .	2,39	
Xenon	2,38	
Ra-Emanation .	2,23	berechnet nach Ramsay und Gray von Rudorf
Quecksilber . .	2,3—2,39	berechnet nach Cailletet, Colardeau, Rivière von Happel
Kohlenoxyd . .	2,3	nach Kuenen
Sauerstoff . . .	2,4	
Stickstoff . . .	2,4	
Wasserstoff . .	1,83	

Die Zahlen bedeuten den Faktor f in der Gleichung $\lg \frac{p_k}{p} = f\left(\frac{T_k}{T} - 1\right)$, worin p der zu der absoluten Temperatur T gehörige Sättigungsdruck ist, p_k und T_k kritische Daten sind. Dieser Faktor hängt ein wenig von der Temperatur ab und hat für die anderen bisher untersuchten Substanzen höhere Werte (2,6 bis 3,2 für die Substanzen in Gruppe II, $> 3,2$ für die übrigen).

Cailletet, Colardeau u. **Rivière**, C. r. **130**, 1585; 1900.
Happel, Ann. d. Phys. (4) **13**, 340; 1904; ferner auch Phys. ZS. **6**, 389; 1905; Ann. d. Phys. (4) **21**, 342; 1906.
Kuenen, Die Eigenschaften der Gase, Leipzig 1919. 404.
Onnes (Kamerlingh), Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 124b; 1911.
Ramsay u. **Travers**, Phil. Trans. **197**, 47; 1901. (**Travers**, Exper. Unters. v. Gasen 1905. Braunschweig.)
Ramsay u. **Gray**, Journ. chem. Soc. **95**, 1073; 1909.
Rudorf, ZS. Elch. **15**, 748; 1909; ferner auch ebenda 746; Ann. d. Phys. (4) **29**, 751; 1909.

Bezüglich der Werte von f und ihrer Temperaturabhängigkeit für andere Substanzen vgl. bes. **Jüptner**, ZS. ph. Ch. **55**, 738; 1906; **60**, 101; 1907; **63**, 355, 579; 1908; **64**, 709; 1908.

Gruppe II. $\frac{R T_k d_k}{M p_k}$ zwischen 3,5 und 3,95; f zwischen 2,6 und 3,2.

Äthyläther
Benzol
Brombenzol
Chlorbenzol
Fluorbenzol
Jodbenzol
Äthylacetat
Methylacetat
Propylacetat
Methylbutyrat
Methyl-i-butyrat
Äthylformiat
Methylformiat
Propylformiat
Äthylpropionat
Methylpropionat
Pentan
i-Pentan
Oktan
Heptan
Hexan
Kohlendioxyd
Schwefelkohlenstoff
Chlorkohlenstoff
Zinntetrachlorid
Chlorwasserstoff

Für diese Substanzen konnte von K. Meyer eine durch Hinzunahme von 2 weiteren Konstanten erweiterte van der Waals'sche Gleichung aufgestellt werden, die die Beobachtungen im Sättigungsgebiet befriedigend darstellt.

Wahrscheinlich gehören in diese Gruppe:
Äthylen nach Amagat, Raveau, Reinganum,
Äthan u. Methan nach Kuenen,
Ammoniak, Chlormethyl nach Holst.

Valentiner.

Zustandsgleichung.

(Fortsetzung.)

Mischungen von 2 Stoffen dieser und der 1. Gruppe, z. B.
Kohlendioxyd und Sauerstoff nach Keesom,
„ und Wasserstoff „ Verschaffelt,
Chlormethyl und Kohlendioxyd „ Kamerlingh Onnes u. Zakrzewski.

Korrespondierend mit den genannten sind in bezug auf die Größe des kritischen Volumens:

Schweflige Säure
Di-i-propyl
Di-i-Butyl
Hexamethylen
} nach Dieterici.

Korrespondierend in bezug auf die Dielektrizitätskonstante sind nach Happel:

Benzol
Äthylbenzol
Propylbenzol
i-Propylbenzol
i-Butylbenzol
Toluol
Metaxylol
Orthoxylol
Paraxylol
Cymol
Pseudokumol

Amagat, C. r. **123**, 30 u. 83; 1896.
Dieterici, Ann. d. Phys. (4) **12**, 144; 1903.
Fischer u. **Alt**, Ann. d. Phys. (4) **9**, 1177; 1902.
Happel, s. o. und Ph. ZS. **10**, 687; 1909.
Holst, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 144b; 1913.
Keesom, ebenda Nr. 88; 1903.
Meyer, ZS. ph. Ch. **32**, 1; 1900.
Onnes (Kamerlingh), Comm. Phys. Lab. Leiden, Nr. 71, 74; 1901.
Onnes (Kamerlingh) u. **Zakrzewski**, ebenda, Nr. 92 u. Suppl. 8; 1904.
Raveau, Journ. phys. (3) **6**, 432; 1897.
Reinganum, Ann. d. Phys. (4) **18**, 1008; 1905
Verschaffelt, Comm. Phys. Lab. Leiden, Nr. 47; 1899 u. Nr. 65; 1900.

Gruppe III.

Äthyl- und Propylalkohol. $\frac{R\,T_k\,d_k}{M\,p_k} > 4{,}0$, $f > 3{,}2$. **Happel** s. o., **Meyer** s. o.

Anomale Substanzen. Nicht einordnen lassen sich Methylalkohol, Essigsäure, Wasser. Happel s. o. Meyer s. o. Dieterici, Ann. d. Phys. (4) **15**, 860; 1904.

2. Empirische reduzierte Zustandsgleichung von Kamerlingh Onnes.

Nach **Kam. Onnes** sprechen die bisherigen Tatsachen dafür, daß man aus allen Stoffen eine „Reihe normaler Stoffe“ herausheben kann, die dem Korrespondenzgesetz insoweit genügen, als ein jeder Stoff der Reihe mit dem in der Reihe nächstvorhergehenden sehr nahe übereinstimmt, die ganze Reihe aber fortschreitende Änderungen zeigt. Für einen fingierten Stoff als mittleren Typus der Reihe normaler Stoffe hat Kam. Onnes eine Zustandsgleichung aufgestellt, die man als mittlere empirische reduzierte Zustandsgleichung bezeichnet. Sie stellt die Beobachtungen

von Amagat an H_2, O_2, N_2, $C_4H_{10}O$, von Ramsay u. Young an $C_4H_{10}O$
und von Young an Isopentan

möglichst gut dar und lautet:

$$\mathfrak{p}\,\frac{\mathfrak{v}}{k_4} = \mathfrak{t}\left\{1 + \mathfrak{B}\frac{k_4}{\mathfrak{v}} + \mathfrak{C}\left(\frac{k_4}{\mathfrak{v}}\right)^2 + \mathfrak{D}\left(\frac{k_4}{\mathfrak{v}}\right)^4 + \mathfrak{E}\left(\frac{k_4}{\mathfrak{v}}\right)^6 + \mathfrak{F}\left(\frac{k_4}{\mathfrak{v}}\right)^8\right\}$$

wenn $\mathfrak{p}$, $\mathfrak{v}$, $\mathfrak{t}$ reduzierte Größen bedeuten,

$$k_4 = \frac{R\,T_k\,d_k}{M\,p_k}$$

ist und die „reduzierten Virialkoeffizienten“ nach dem Muster gebildet sind:

$$\mathfrak{B} = \mathfrak{b}_1 + \frac{\mathfrak{b}_2}{\mathfrak{t}} + \frac{\mathfrak{b}_3}{\mathfrak{t}^2} + \frac{\mathfrak{b}_4}{\mathfrak{t}^4} + \frac{\mathfrak{b}_5}{\mathfrak{t}^6}.$$

Die Koeffizienten ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

	1	2	3	4	5
$10^3\,\mathfrak{b}$	117,796	−228,038	−172,891	− 72,765	− 3,1718
$10^4\,\mathfrak{c}$	135,580	−135,788	295,908	160,949	51,1090
$10^5\,\mathfrak{d}$	66,0235	− 19,9678	−137,1572	55,8508	−27,1218
$10^7\,\mathfrak{e}$	−179,9908	648,5830	−490,6830	97,9402	4,58195
$10^9\,\mathfrak{f}$	142,3482	−547,2487	508,5362	−127,7356	12,21046

Kam. Onnes u. **Keesom**, Die Zustandsgleichung, Encykl. d. Math. Wiss. 1912.
Amagat, Ann. chim. phys. **29**, 68 u. 505; 1893.
Ramsay u. **Young**, Phil. Trans. (A) **178**, 57; 1887.
Young, Proc. phys. Soc. **13**, 602; 1895.

Valentiner.

Spezifisches Gewicht (Litergewicht) von Gasen.

Das spezifische Gewicht eines Gases wird entweder auf Wasser oder auf Luft bezogen. Das Litergewicht L, das dem tausendfachen auf Wasser bezogenen spezifischen Gewicht entspricht, bezeichnet die Anzahl Gramm, die von einem Gase in 1 Liter von 0° und 76 cm Quecksilberdruck enthalten sind. Der Druckmessung ist der Normalwert der Schwere (s. Tabelle 10) zugrunde zu legen. Bei den meisten der folgenden Messungen ist er zu 980,62 angenommen.

Für die Berechnung des Grenzwerts L_0 bei dem Druck 0 gilt

$$L_0 = \frac{L}{1 + \lambda},$$

wo sich $(1 + \lambda) = (v\,p)_0 / (v\,p)_1$, der Quotient der $p\,v$-Werte bei 0 und 1 Atm., aus Tabelle 35 ergibt. Außerdem wurden bei kleinen Drucken für $(1 + \lambda)$ noch die folgenden Werte beobachtet:

	$1 + \lambda(0°)$			$1 + \lambda(0°)$	
Helium	0,99955	Henning u. Heuse	Bromwasserstoff .	1,00931	Moles
Wasserstoff . . .	0,99922	,, ,, ,,	Ammoniak . . .	1,01499	Jaquerod u. Scheuer
Stickstoff	1,00074	,, ,, ,,	Schwefl. Säure. .	1,02341	,, ,, ,,
Sauerstoff. . . .	1,00097	Jaquerod u. Scheuer	Methylchlorid . .	1,02215	Baume
Stickoxyd . . .	1,00117	,, ,, ,,	Methyläther . . .	1,02656	,,
Chlorwasserstoff .	1,00737	,, ,, ,,	Nitrosylchlorid .	1,02395	Wourtzel

Zwischen dem Molekulargewicht M und dem Grenzwert L_0 des Litergewichts besteht die Beziehung:

$$M = 22{,}414\, L_0 .$$

Stoff	Formel	M	L	Spez. Gewicht Luft = 1	Beobachter
Acetylen	C_2H_2	26,02	1,1791		Stahrfoss, Arch. sc. phys. **28**, 304; 1908.
Äthan	C_2H_6	30,05	1,3562		Baume u. Perrot, Journ. chim. phys. **7**, 372; 1906.
Äthylamin	$C_2H_5NH_2$	45,07		0,70	Perrin, Journ. chem. Soc. **55**, 691; 1889.
Äthylen	C_2H_4	28,03	1,2609		Stahrfoss, a. a. O.
Äthylenoxyd . . .	$(C_2H_2)_2O$	44,03		0,897	
Äthylfluorid. . . .	C_2H_5F	48,04		1,70	Moissan, C. r. **107**, 260; 1888.
Ammoniak	NH_3	17,03	0,7708		Perman u. Davies, Proc. Roy. Soc. (A)**78**, 34; 1906.
			0,7707		Guye u. Pintza, Mém. Genève **35**, 572· 1908.
			0,7708		Scheuer, Wien. Ber. **123** [2a], 1; 1914.
Antimonwasserstoff	SbH_3	123,2		4,360	Stock u. Guttmann, Ber. chem. Ges. **37**, 887; 1904.
Argon	Ar	39,94		1,379	Ramsay u. Travers, Phil. Trans. (A) **197**, 47; 1901.
			1,781		Watson, Journ. chem. Soc. **97**, 833; 1910.
				1,378	Freboese, Diss. Berlin 1911. Ber. chem. Ges. **94**, 92; 1911
			1,7838		H. Schultze, Ann. d. Phys. **48**, 269; 1915.
				1,3787	Leduc, C. r. **167**, 70; 1818.
Arsenwassertoff . .	AsH_3	78,03		2,695	Dumas, Ann. chim. phys. **33**, 355; 1826; Pogg. Ann. 9, 308; 1827.
Borfluorid	BF_3	68,0		2,312	Dumas 1828.
Bromwasserstoff . .	HBr	80,93	3,6444		Moles, Journ. chim. phys. **14**, 389; 1916.
			3,6442		Reimann, ebenda **15**, 293; 1917.
			3,6441		Murray, ebenda **15**, 334; 1917.
Butan	$(CH_2)_2(CH_3)_2$	58,08	2,6726		Timmermans, Bull. Soc. Belg. **25**, 300; 1911.
Butylfluorid. . . .	C_4H_9F	76,1		2,58	Moissan, C. r. **107**, 1155; 1888.
Chlor	Cl_2	70,92	3,214		Jaquerod u. Tourpaian, Journ. chim. phys. **11**, 3 u. 211; 1913.
Chlorcyan	CNCl	61,47		2,13	Salet.
Chlormonoxyd . .	Cl_2O	86,92		3,007	Garzarolli u. Schacherl, Lieb. Ann. **230**, 273; 1885.
Chlorwasserstoff . .	HCl	36,47	1,6392		Gray u. Bart, Trans. chem. Soc. **95**, 1633; 1909.
			1,6392		Scheuer, Wien. Ber. **123** [2a], 1; 1914.
Fluor	F_2	38,00		1,31	Moissan, C. r. **109**, 861; 1889.
Fluorwasserstoff . .	HF	20,01		0,713	Thorpe u. Humbly, Journ. chem. Soc. **53**, 765; 1888.
Helium.	He	4,00		1,98	Ramsay u. Travers, Phil. Trans. (A) **197**, 47; 1901.
			0,1782		Watson, Journ. chem. Soc. **97**, 810; 1910.
			0,1786		Heuse, Verh. D. phys. Ges. **15**, 518; 1913.
Jodwasserstoff . . .	HJ	126,93		4,376	Thomson.
Kohlendioxyd . . .	CO_2	44,00	1,9769		Rayleigh, Proc. Roy. Soc. **62**, 204, 1898.
			1,9763		Leduc, Ann. chim. phys. **15**, 1; 1898.
			1,9768		Guye u. Pintza, Mém. de Genève **35**, 569; 1908.
Kohlenoxyd. . . .	CO	28,00	1,2504		Rayleigh, a. a. O.
			1,2501		Leduc, a. a. O.

Holborn.

Spezifisches Gewicht (Litergewicht) von Gasen.

(Fortsetzung.)

Stoff	Formel	*M*	*L*	Spez. Gewicht Luft = 1	Beobachter
Kohlenoxysulfid . .	COS	60,07	2,721		Hempel, ZS. angew. Ch. 14, 866; 1901.
Krypton	Kr	82,9		2,82	Ramsay u. Travers, a. a. O.
			3,708		Watson, Journ. chem. Soc. 97, 833; 1910.
Luft	—	28,95	1,2928		Rayleigh, a. a. O. 1893.
			1,2927		Leduc, a. a. O. 1898.
			1,2930		Guye, Kovacs, Wourtzel, Journ. chim. phys. 10, 332; 1912.
			1,2927		Germann, Journ. chim. phys. 12, 66; 1914.
Methan	CH_4	16,03	0,7168		Baume u. Perrot, Journ. chim. phys. 7, 370; 1909.
Methylchlorid. . .	CH_3Cl	50,45	2,3045		Baume, ebenda 6, 47; 1908.
Methylenfluorid . .	CH_2F_2	52,02		1,81	Chabrié, C. r. 110, 1202; 1890.
Methylfluorid . . .	CH_3F	34,02		1,22	Moissan, C. r. 107, 1155; 1888.
			1,5730		Moles u. Batuecas, Journ. chim. phys. 17, 537; 18, 353; 1920.
Methyläther . . .	$(CH_3)_2O$	46,06	2,1096		Baume, Journ. chim. phys. 6, 89; 1908.
Neon.	Ne			0,688	Ramsay u. Travers, a. a. O.
			0,9002		Watson, Journ. chem. Soc. 97, 810; 1910.
				0,696	Leduc, C. r. 158, 864; 1914.
Nitrosylchlorid . .	NOCl	85,47	2,9919		Wourtzel, Journ. chim. phys. 11, 29; 1913.
Ozon.	O_3	48,00		1,624	Ladenburg, Ber. chem. Ges. 34, 1834; 1901.
Phosphoroxyfluorid	POF_3	104,04		3,68	Moissan, C. r. 102, 1245; 1886.
Phosphorpentafluorid	PF_5	126,04		4,49	Moissan, C. r. 101, 1490; 1885.
Phosphortrifluorid .	PF_3	88,04		3,02	Moissan, C. r. 99, 970; 1884.
Phosphorpentafluorchlorid	PCl_2F_3	159,0		5,40	Poulenc, C. r. 113, 75; 1891.
Phosphorwasserstoff	PH_3	34,06	1,5293		Ter Gazarian, Journ. chim. phys. 7, 346; 1909.
Propan	C_3H_8	44,06	2,0200		Timmermans, Journ. chim. phys. 18, 133; 1920.
Radiumemanation .	Em	222	9,73		Gray u. Ramsay, Proc. Roy. Soc. (A) 84, 536; 1911.
Sauerstoff [1])	O_2	32,00	$1{,}4290_5$		Rayleigh, Proc. Roy. Soc. 53, 144; 1893.
			$1{,}4290_6$		J. Thomsen, ZS. anorg. Ch. 12, 1; 1895.
			$1{,}4289_4$		Morley, ZS. phys. Ch. 20, 1; 1896.
			$1{,}4287_6$		Leduc, a. a. O.
			$1{,}4289_6$		Gray, Journ. chem. Soc. 87, 1607; 1895.
			$1{,}4291_5$		Jaquerod u. Pintza, Mém. Genève 35, 589; 1908.
			1,4290		Jaquerod u. Tourpaian, Arch. sc. phys. 21, 20; 1911.
			$1{,}4290_5$		Germann, Journ. chim. phys. 12, 66; 1914.
			$1{,}4290_6$		Scheuer, Wien. Ber. 123 [2a], 1; 1914.
Schwefeldioxyd . .	SO_2	64,07	2,9267		Leduc, a. a. O.
			2,9267		Jaquerod u. Pintza, Mém. Genève 35, 591; 1908.
			$2{,}9266_5$		Baume, Journ. chim. phys. 6, 1; 1908.
			2,9267		Scheuer, Wien. Ber. 123 [2a], 1; 1914.
Schwefelwasserstoff.	H_2S	34,09	1,5392		Baume u. Perrot, Journ. chim. phys. 6, 610; 1908.
Selenwasserstoff . .	H_2Se	81,2	3,6696		Bruylants u. Butebier, Bull. Soc. Belg. 1912; 856.
Siliciumfluorid . .	SiF_4	104,66	4,693		Jaquerod u. Tourpaian, Journ. chim. phys. 11, 17 u. 272; 1913.
Stickoxyd.	NO	30,01	1,3402		Gray, a. a. O.
			1,3402		Guye u. Davila, Mém. Genève 35, 648; 1908.
			1,3402		Scheuer, Wien. Ber. 123 [2a], 1; 1914.
Stickoxydul	N_2O	44,02	1,9777		Guye u. Pintza, Mém. Genève 35, 584; 1908.
Stickstoff	N_2	28,02	1,2507		Rayleigh u. Ramsay, Phil. Trans. 186, 187; 1895.
			1,2503		Leduc, Ann. chim. phys. 15, 1; 1898.
			1,2507		Gray, Journ. chem. Soc. 87, 1607; 1905.
Tellurwasserstoff. .	H_2Te	129,7		4,49	Ernyei, ZS. anorg. Ch., 25, 317; 1900.
Wasserstoff	H_2	2,016	0,08982		Leduc, C. r. 113, 186; 1891.
			0,08987		Morley, ZS. phys. Ch. 20, 271; 1896.
Xenon	X	130,2		4,42	Ramsay u. Travers, a. a. O.
			5,837		Moore, ebenda, 93, 2181; 1908.
			5,851		Watson, Journ. chem. Soc. 97, 833; 1910.

---

[1]) Als Mittel aller Messungen des Sauerstoffs findet Moles nach einer neuen Berechnung (Journ. chim. phys. 19, 100; 1921) den Wert 1,42897, bezogen auf die Schwere von 960,665.

Holborn.

79

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (d) und im koexistierend-flüssigen (s) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

Lit. S. 284.

In diese Tabelle wurden nur diejenigen Stoffe aufgenommen, von denen sich Daten vorfinden, welche sich über ein weiteres Temperaturgebiet erstrecken; ferner wurden fortgelassen Wasser und Quecksilber, für die besondere Tabellen vorhanden sind; mit aufgenommen wurde flüssige Luft. Hinsichtlich der übrigen spezifischen Gewichte siehe Tab. 80, 81, 86—106.

Die eingeklammerten Zahlen sind berechnet. Außer den in diese Tabelle aufgenommenen spez. Gew. reiner Substanzen sind eine Reihe spez. Gewichte von Mischungen im flüssigen und im gesättigt-dampfförmigen Zustande in der Nähe der kritischen Temperatur gemessen worden (vgl. hierzu Lit. zu den kritischen Daten von Mischungen und Lösungen).

Acetylen C_2H_2.

Nach **Mathias.** 1909.

t	*s*	*d*
°		
−23,48	0,5185	0,0217
+ 6,11	0,4476	0,0528
12,05	0,4295	0,0632
17,07	0,4120	0,0740
20,30	0,3987	0,0831
23,42	0,3859	0,0925
24,11	0,3814	0,0958
28,98	0,3559	0,1160
29,07	0,3556	0,1163
31,43	0,3379	0,1305
32,09	0,3315	0,1361
32,88	0,3282	0,1393
33,74	0,3146	0,1490
+35,4 (krit.)	0,2315	

Äthylacetat $C_4H_8O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,92436	(0,000)
+ 20	0,9005	(0,0003)
40	0,8762	(0,0008)
60	0,8508	(0,0018)
70	0,8376	0,002561
80	0,8245	0,003495
90	0,8112	0,004677
100	0,7972	0,006158
110	0,7831	0,008006
120	0,7683	0,01030
130	0,7533	0,01314
140	0,7378	0,01650
150	0,7210	0,02070
160	0,7033	0,02577
170	0,6848	0,03165
180	0,6653	0,03883
190	0,6441	0,04751
200	0,6210	0,05797
210	0,5944	0,07128
220	0,5648	0,08905
230	0,5281	0,1131
240	0,4778	0,1499
247	0,4195	0,1996
249	0,3839	0,2288
+250,1 (krit.)	(0,3077)	

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4624 - 0{,}000\,599\,2\,t - 0{,}000\,000\,764\,t^2\right)$$

Äthyläther $C_4H_{10}O$.

Nach **Wüllner u. Grotrian.** 1880.

t	*d*
°	
32,53	0,002793
+33,25	0,002877
42,82	0,003951
53,25	0,005397
68,04	0,008170
+68,45	0,008264

Nach **Battelli** (3). 1892.

t	*d*
°	
−28,41	0,0001797
−21,22	0,0002694
−12,66	0,0004362
− 5,34	0,0006324
+ 2,92	0,0009289
10,68	0,0012746
26,53	0,002345
57,22	0,006236
78,94	0,011272
99,38	0,018178
130,20	0,034804
158,20	0,06322
176,40	0,08153
183,25	0,11435
192,25	0,17034
+197,0 (krit.)	(0,2075)

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,7362	0,000827
+ 10	0,7248	0,001264
20	0,7135	0,001870
30	0,7019	0,002677
40	0,6894	0,003731
50	0,6764	0,005079
60	0,6658	0,006771
70	0,6532	0,00892
80	0,6402	0,01155
90	0,6250	0,01477
100	0,6105	0,01867
110	0,5942	0,02349
120	0,5764	0,02934
130	0,5580	0,03638
140	0,5385	0,04488
150	0,5179	0,05551
160	0,4947	0,06911
+170	0,4658	0,08731

Äthyläther. (Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+180	0,4268	0,1135
185	0,4018	0,1320
190	0,3663	0,1620
193	0,3300	0,2012
+193,8 (krit.)	(0,2625)	

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3685 - 0{,}000\,537\,7\,t - 0{,}000\,000\,047\,5\,t^2\right)$$

Äthylalkohol C_2H_6O.

Nach **Battelli** (2). 1893.

t	*d*
°	
−16,24	0,00001159
−12,06	0,00001518
− 8,54	0,00001927
− 1,55	0,00003241
+ 5,40	0,00004728
8,75	0,00005950
16,22	0,00009111
20,41	0,00011535
24,33	0,00014304
58,46	0,00075965
79,10	0,0017158
99,83	0,0035316
134,86	0,009911
150,05	0,010267
178,41	0,011855
198,22	0,044318
215,64	0,06707
231,46	0,09854
239,52	0,12835
+241,4 (krit.)	(0,2283)

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,80625	0,000033
+10	0,7979	0,000062
20	0,7894	0,000111
30	0,7810	0,000191
40	0,7722	0,000315
50	0,7633	0,000506
60	0,7541	0,000790
70	0,7446	0,00119
80	0,7348	0,00174
90	0,7251	0,00250
+100	0,7157	0,00351

Valentiner.

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (d) und im koexistierend-flüssigen (s) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)
Lit. S. 284.

Äthylalkohol.

(Fortsetzung.)

t	s	d
°		
+110	0,7057	0,00486
120	0,6925	0,00658
130	0,6789	0,00877
140	0,6631	0,01152
150	0,6489	0,01488
160	0,6329	0,01914
170	0,6165	0,02446
180	0,5984	0,03115
190	0,5782	0,0397
200	0,5568	0,0508
210	0,5291	0,0655
220	0,4958	0,0854
230	0,4550	0,1135
240	0,3825	0,1715
241	0,3705	0,1835
242	0,3546	0,1990
242,5	0,3419	0,2164

+243,1 (krit.) (0,2755)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4028 - 0{,}000\,3827\,t - 000\,000\,5940\,t^2 + 0{,}000\,000\,000\,0651\,t^3\right)$$

Äthylen C_2H_4.

Nach **Cailletet** u. **Mathias** (1). 1886.

t	s	d
°		
−30	—	0,03
23	—	0,04
21	0,41	—
16	—	0,05
9	—	0,06
7,3	0,35	—
− 2,0	—	0,08
+ 3,3	—	0,10
4,3	0,33	—
6,1	—	0,12
6,2	0,31	—
8,9	—	0,15

+10,0 (krit.) 0,21

Äthylformiat $C_3H_6O_2$.

Nach **Young**. 1910.

t	s	d
°		
0	0,94802	—
+ 20	0,9226	—
40	0,8963	—
50	0,8827	0,002438
60	0,8689	0,003370
70	0,8552	0,004570
80	0,8409	0,006098
90	0,8262	0,007994
100	0,8112	0,01032

Äthylformiat.

(Fortsetzung.)

t	s	d
°		
110	0,7955	0,01312
120	0,7796	0,01657
130	0,7628	0,02073
140	0,7448	0,02564
150	0,7257	0,03164
160	0,7058	0,03876
170	0,6843	0,04739
180	0,6610	0,05747
190	0,6355	0,07018
200	0,6066	0,08621
210	0,5724	0,1073
220	0,5290	0,1379
225	0,5014	0,1587
230	0,4635	0,1890
233	0,4281	0,2198
234	0,4117	0,2353

+235,3 (krit.) 0,3232

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4741 - 0{,}000\,6251\,t - 0{,}000\,000\,0694\,t^2\right)$$

Äthylpropionat $C_5H_{10}O_2$.

Nach **Young**. 1910.

t	s	d
°		
0	0,9124	(0,00005)
+20	0,8901	(0,0002)
40	0,8672	(0,0004)
60	0,8440	(0,0009)
80	0,8201	(0,0019)
90	0,8077	0,002674
100	0,7951	0,003580
110	0,7823	0,004748
120	0,7692	0,00620
130	0,7548	0,00800
140	0,7413	0,01024
150	0,7267	0,01292
160	0,7115	0,01615
170	0,6958	0,02004
180	0,6795	0,02469
190	0,6625	0,03012
200	0,6443	0,03676
210	0,6243	0,04464
220	0,6027	0,05435
230	0,5784	0,06667
240	0,5501	0,08230
250	0,5181	0,1030
260	0,4744	0,1337
265	0,4459	0,1562
268	0,4227	0,1751
270	0,4018	0,1957

+272,9 (krit.) (0,2965)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4564 - 0{,}000\,5644\,t - 0{,}000\,000\,0784\,t^2\right)$$

Ammoniak NH_3.

Nach **Lange** (3). 1898.

t	s	t	s
°		°	
−50	0,6954	+25	0,5993
45	0,6895	30	0,5918
40	0,6835	35	0,5839
35	0,6775	40	0,5756
30	0,6715	45	0,5671
25	0,6654	50	0,5584
20	0,6593	55	0,5495
15	0,6532	60	0,5404
10	0,6469	65	0,5310
− 5	0,6405	70	0,5213
0	0,6341	75	0,5111
+ 5	0,6275	80	0,5004
10	0,6207	85	0,4892
15	0,6138	90	0,4774
20	0,6067	95	0,4652
+25	0,5993	+100	0,4522

Nach **Andréeff**. 1859.

t	s	t	s
°		°	
−10	0,6492	+ 5	0,6298
− 5	0,6429	10	0,6231
0	0,6364	15	0,6160
+ 5	0,6298	+20	0,6089

Nach **Dieterici**. 1904.

t	s	d
°		
0	0,6387	0,003402
+10	0,6256	0,004854
20	0,6119	0,006756
30	0,5965	0,009215
40	0,5805	0,012360
50	0,5644	0,016050
60	0,5480	0,020580
70	0,5298	0,026450
80	0,5103	0,033110
90	0,4904	0,040980
+100	0,4646	0,052080

Nach **Holst**. 1914.

t	s	d
°		
−40	0,6901	0,000640
35	0,6831	0,000815
30	0,6771	0,001027
25	0,6711	0,001282
20	0,6640	0,001584
15	0,6579	0,001941
10	0,6511	0,002360
− 5	0,6452	0,002847
0	0,6382	0,003412
+ 5	0,6309	0,004062

Valentiner.

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (d) und im koexistierend-flüssigen (s) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 284.

Ammoniak. (Fortsetzung.)

Nach **Holst.** 1914.

t	s	d
°		
+10	0,6238	0,004798
15	0,6169	0,00566
20	0,6101	0,00662
25	0,6031	0,00772
30	0,5960	0,00895
35	0,5879	0,01035
+40	0,5811	0,01192

Nach **Berthoud.** 1918.

t	s	d
°		
0	0,6389	0,0034
+45,0	0,5696	0,0150
78,7	0,5120	0,0322
98,75	0,4640	0,0533
109,25	0,4339	0,0691
116,4	0,4056	0,0873
121,3	0,3831	0,1024
123,2	0,3750	0,1085
125,45	0,3584	0,1220
129,6	0,3246	0,1509

+132,5 (krit.) 0,2364

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}32165 - 0{,}0006475\,t\right)$

Argon Ar.

Nach **Baly u. Donnan.** 1902.

t	s	t	s
°		°	
−189,0	1,4233	−186,0	1,4039
188,5	1,4201	185,5	1,4007
188,0	1,4169	185,0	1,3975
187,5	1,4136	184,5	1,3942
187,0	1,4104	184,0	1,3910
186,5	1,4072	183,5	1,3878
−186,0	1,4039	−183,0	1,3845

$(s = 1{,}42333 - 0{,}006467\,(t + 189))$

Nach **Mathias, Kamerlingh Onnes, Crommelin** (1). 1912.

t	s	d
°		
−183,15	1,37396	0,00801
175,39	1,32482	0,01457
161,23	1,22414	0,03723
150,76	1,13851	0,06785
140,20	1,03456	0,12552
135,51	0,97385	0,15994
131,54	0,91499	0,19432
125,17	0,77289	0,29534

−122,44 (krit.), 053078

$\frac{s+d}{2} = 0{,}20956 - 0{,}0026235\,t$

Benzol C_6H_6.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	0,90006	(0,00012)
+20	0,8790	(0,0004)
40	0,8576	(0,0008)
60	0,8357	(0,0015)
70	0,8248	0,002040
80	0,8145	0,002732
90	0,8041	0,003610
100	0,7927	0,004704
110	0,7809	0,006042
120	0,7692	0,007675
130	0,7568	0,009551
140	0,7440	0,01176
150	0,7310	0,01437
160	0,7185	0,01734
170	0,7043	0,02087
180	0,6906	0,02487
190	0,6758	0,02977
200	0,6605	0,03546
210	0,6432	0,04207
220	0,6255	0,05015
230	0,6065	0,05977
240	0,5851	0,07138
250	0,5609	0,08554
260	0,5328	0,1034
270	0,4984	0,1287
280	0,4514	0,1660
286,1	0,4078	—
288,0	0,3856	—

+288,5 (krit.) (0,3045)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4501 - 0{,}0005248\,t + 0{,}0000000693\,t^2\right)$$

Brombenzol C_6H_5Br.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	1,52182	—
+20	1,4948	—
40	1,4682	(0,0001)
60	1,4411	(0 0002)
80	1,4142	(0,0005)
100	1,3864	(0,0010)
120	1,3583	(0,0019)
140	1,3293	(0,0031)
150	1,3146	0,004125
160	1,2994	0,005241
170	1,2847	0,006562
180	1,2697	0,008117
+190	1,2534	0,009950

Brombenzol.

(Fortsetzung.)

t	s	d
°		
+200	1,2385	0,01209
210	1,2210	0,01458
220	1,2037	0,01745
230	1,1876	0,02079
240	1,1689	0,02482
250	1,1510	0,02927
260	1,1310	0,03427
270	1,1099	0,04016

+397 (krit.) (0,4853)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}7609 - 0{,}0006655\,t - 0{,}0000000725\,t^2\right)$$

n-Buttersäure $C_4H_8O_2$.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	s	d
°		
+190	0,790	0,0033
200	0,774	0,006
210	0,758	0,009
220	0,743	0,012
230	0,728	0,016
240	0,713	0,020
250	0,699	0,024
260	0,685	0,028
270	0,671	0,032
+280	0,657	0,036

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4953 - 0{,}000528\,t\right)$

i-Buttersäure $C_4H_8O_2$.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	s	d
°		
+190	0,762	0,013
200	0,750	0,014
210	0,738	0,015
220	0,724	0,018
230	0,708	0,022
240	0,692	0,027
250	0,673	0,033
260	0,654	0,040
270	0,636	0,048
+280	0,618	0,057

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4965 - 0{,}000573\,t\right)$

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (*d*) und im koexistierend-flüssigen (*s*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 284.

Chlor Cl_2.

Nach **Knietsch.** 1890.

t	*s*	*t*	*s*
°		°	
−80	1,6602	0	1,4690
75	1,6490	+ 5	1,4548
70	1,6382	10	1,4405
65	1,6273	15	1,4273
60	1,6167	20	1,4118
55	1,6055	25	1,3984
50	1,5945	30	1,3815
45	1,5830	35	1,3683
40	1,5720	40	1,3510
35	1,5589	50	1,3170
33,6	(Siedep.) 1,5575	60	1,2830
30	1,5485	70	1,2430
25	1,5358	+80	1,2000
20	1,5230		
15	1,5100		
10	1,4965		
− 5	1,4830		
0	1,4690		

Nach **Lange** (2). 1900.

t	*s*	*t*	*s*
°		°	
−50	1,5950	+ 25	1,3955
45	1,5829	30	1,3799
40	1,5709	35	1,3640
35	1,5589	40	1,3477
30	1,5468	45	1,3311
25	1,5342	50	1,3141
20	1,5216	55	1,2967
15	1,5088	60	1,2789
10	1,4957	65	1,2607
− 5	1,4823	70	1,2421
0	1,4685	75	1,2228
+ 5	1,4545	80	1,2028
10	1,4402	85	1,1821
15	1,4257	90	1,1602
20	1,4108	95	1,1374
+25	1,3955	+100	1,1134

Nach **Pellaton.** 1915.

t	*s*	*d*
°		
−100	1,717	—
90	1,694	—
80	1,673	—
70	1,646	—
60	1,622	—
50	1,598	—
40	1,574	—
30	1,550	—
20	1,524	—
− 10	1,496	—

Chlor.

(Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
0	1,4678	0,0128
+10	1,438	0,0175
20	1,408	0,0226
30	1,377	0,0300
40	1,344	0,0384
50	1,310	0,0486
60	1,275	0,0600
70	1,240	0,0740
80	1,199	0,0910
90	1,156	0,1125
100	1,109	0,1360
110	1,059	0,1640
120	0,998	0,206
130	0,920	0,258
140	0,750	0,405
+144,0	(krit.) 0,573	

Chlorbenzol C_6H_5Cl.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	1,12786	(0,00002)
+20	1,1062	(0,0001)
40	1,0846	(0,0002)
60	1,0636	(0,0004)
80	1,0419	(0,0008)
100	1,0193	(0,0014)
120	0,9960	(0,0026)
130	0,9836	0,003384
140	0,9723	0,004316
150	0,9599	0,005432
160	0,9480	0,006784
170	0,9354	0,008375
180	0,9224	0,01023
190	0,9091	0,01247
200	0,8955	0,01506
210	0,8815	0,01808
220	0,8672	0,02145
230	0,8518	0,02544
240	0,8356	0,03000
250	0,8196	0,03540
260	0,8016	0,04172
270	0,7834	0,04921
329,2	0,6411	—
348,8	0,5530	—
358,8	0,4400	—
+359,2	(krit.) 0,3654	

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}5640 - 0{,}000\,533\,7\,t - 0{,}000\,000\,050\,9\,t^2\right)$$

Chloroform $CHCl_3$.

Nach **Wüllner** u. **Grotrian.** 1880.

t	*d*
°	
+58,18	0,004122
68,81	0,005700
79,27	0,007579
85,96	0,009025
87,87	0,009351
98,46	0,012405
+99,14	0,012604

Chlorwasserstoff HCl.

Nach **Ansdell.** 1880.

t	*d*
°	
+4,0	0,0624
9,25	0,0721
13,8	0,0828
18,1	0,0934
22,0	0,1056
26,75	0,1230
33,4	0,1537
39,4	0,1911
44,8	0,2359
48,0	0,2736
49,4	0,3101
50,56	0,3335
+51,00	0,3577

Di-i-butyl C_8H_{18}.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,71021	—
+20	0,6934	0,0002
40	0,6764	0,0004
60	0,6592	0,0008
80	0,6417	0,0016
90	0,6328	0,002239
100	0,6236	0,003017
110	0,6143	0,003990
120	0,6046	0,005219
130	0,5945	0,006720
140	0,5841	0,008540
150	0,5732	0,01070
160	0,5620	0,01321
170	0,5503	0,01613
180	0,5383	0,01959
190	0,5255	0,02375
200	0,5117	0,02874
210	0,4970	0,03484
220	0,4810	0,04202
+230	0,4633	0,05094

Valentiner.

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (*d*) und im koexistierend-flüssigen (*s*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 284.

Di=i=butyl. (Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+240	0,4434	0,06223
250	0,4199	0,07680
260	0,3912	0,09699
270	0,3482	0,1321
274	0,3187	0,1572
+276,8	(krit.)	(0,2366)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0.3550 - 0{,}000\,411\,5\,t - 0{,}000\,000\,059\,2\,t^2\right)$$

Di=i=propyl C_6H_{14}.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,67948	(0.0004)
+10	0,6707	(0,0006)
20	0,6617	(0.0009)
30	0,6525	(0,0013)
40	0,6432	(0.0018)
50	0.6338	0,002571
60	0,6243	0,003479
70	0.6144	0,004619
80	0,6039	0,006024
90	0,5931	0,007782
100	0,5821	0,009921
110	0.5708	0,01248
120	0,5589	0,01555
130	0.5464	0.01927
140	0,5334	0,02364
150	0,5197	0,02825
160	0.5049	0,03521
170	0,4885	0,04292
180	0,4705	0,05216
190	0 4508	0,06361
200	0,4274	0,07831
210	0,3988	0,09862
216	0.3758	0,1163
220	0,3565	0,1321
223	0,3372	0,1488
225	0,3198	0,1649
226,5	0,2967	0,1849
+227,35	(krit.)	(0,2411)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3401 - 0{,}000\,444\,5\,t + 0{,}000\,000\,041\,3\,t^2\right)$$

Essigsäure $C_2H_4O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	1,06970	—
+10	1,0593	—
+20	1,0491	0,0000764

Essigsäure. (Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+30	1,0392	0,0001264
40	1,0284	0,0002012
50	1,0175	0,0003100
60	1,0060	0,0004621
70	0,9948	0,000673
80	0,9835	0,000959
90	0,9718	0,001338
100	0,9599	0,001833
110	0,9483	0,002468
120	0,9362	0,003271
130	0,9235	0,004275
140	0,9091	0,005515
150	0,8963	0,00703
160	0,8829	0,00887
170	0,8694	0,01084
180	0,8555	0,01370
190	0,8413	0,01681
200	0,8265	0,02052
210	0,8109	0,02488
220	0,7941	0,03021
230	0,7764	0,03626
240	0,7571	0,04327
250	0,7364	0,05163
260	0,7136	0,06165
270	0,6900	0,07365
280	0,6629	0,0883
290	0,6334	0,1073
300	0,5950	0,1331
310	0,5423	0,1718
320	0,4615	—
+321,6	(krit.)	(0,3506)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}5355 - 0{,}000\,536\,6\,t - 0{,}000\,000\,119\,1\,t^2\right)$$

Fluorbenzol C_6H_5F.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	1,04653	(0,00012)
+20	1,0225	(0,0003)
40	0,9986	(0,0007)
60	0,9744	(0,0015)
80	0,9496	0,002884
90	0,9366	0,003846
100	0,9233	0,005035
110	0,9096	0,006532
120	0,8955	0,008347
130	0,8811	0,01053
140	0,8665	0,01316
150	0,8519	0,01629
160	0,8363	0,01992
170	0,8203	0,02413
180	0,8037	0,02911
+190	0,7857	0,03496

Fluorbenzol. (Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+200	0,7671	0,04184
210	0,7480	0,04968
220	0,7265	0,05907
230	0,7036	0,07037
240	0,6789	0,08403
250	0,6504	0,1008
260	0,6163	0,1226
270	0,5739	0,1535
280	0,5133	0,2034
+286,55	(krit.)	(0,3541)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}5236 - 0{,}000\,600\,0 + 0{,}000\,000\,029\,3\,t^2\right)$$

Helium He.

Nach **Kamerlingh Onnes.** 1911.

t	*s*	*d*
°		
−271,6	0,1456	—
270,7	0,1463	—
269,9	0,1404	0,0044
269,1	0,1279	—
268,8	0,1222	0,0123
−267,6	(krit.)	(0,065)

n=Heptan C_7H_{16}.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,70048	(0,00007)
+10	0,6920	(0,0001)
20	0,6836	(0,0002)
30	0,6751	(0,0003)
40	0,6665	(0,0005)
50	0,6579	(0,0007)
60	0,6491	(0,0011)
70	0,6402	0,001460
80	0,6311	0,002000
90	0,6218	0,002703
100	0,6124	0,003597
110	0,6027	0,004706
120	0,5926	0,006075
130	0,5821	0,007764
140	0,5711	0,009785
150	0,5598	0,01222
160	0,5481	0,01511
170	0,5359	0,01848
180	0,5232	0,02242
190	0,5096	0,02717
200	0,4952	0,03304
210	0,4793	0,04005
+220	0,4616	0,04892

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (*d*) und im koexistierend-flüssigen (*s*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 284.

n=Heptan. (Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+230	0,4414	0,06002
240	0,4177	0,07446
250	0,3877	0,09461
260	0,3457	0,1287
265	0,3059	0,1631
266,5	0,2819	0,1895
+266,85	(krit.)	(0,2341)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3504 - 0{,}000\,419\,2\,t - 0{,}000\,000\,0621\,t^2\right)$$

Cyklohexan C_6H_{12}.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,79675	—
+40	0,7591	—
80	0,7206	0,002898
90	0,7106	0,003811
100	0,7003	0,004938
110	0,6898	0,006301
120	0,6791	0,007962
130	0,6680	0,009950
140	0,6565	0,01227
150	0,6448	0,01505
160	0,6325	0,01818
170	0,6200	0,02193
180	0,6067	0,02625
190	0,5926	0,03140
200	0,5780	0,03738
210	0,5626	0,04437
220	0,5456	0,05249
230	0,5271	0,06250
240	0,5063	0,07496
250	0,4820	0,09058
260	0,4533	0,1111
270	0,4125	0,1433
274	0,3891	0,1634
277	0,3642	0,1855
279	0,3393	0,2105
+280	(krit.)	(0,2735)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3985 - 0{,}000\,468\,5\,t + 0{,}000\,000\,079\,1\,t^2\right)$$

n=Hexan C_6H_{14}.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,6769	(0,0002)
+10	0,6683	(0,0004)
+20	0,6595	(0,0006)

n=Hexan. (Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+30	0,6505	(0,0009)
40	0,6412	(0,0013)
50	0,6318	(0,0018)
60	0,6221	0,002488
70	0,6122	0,003367
80	0,6022	0,00446
90	0,5918	0,00585
100	0,5814	0,00754
110	0,5703	0,00956
120	0,5588	0,01202
130	0,5467	0,01504
140	0,5343	0,01866
150	0,5207	0,02299
160	0,5063	0,02833
170	0,4913	0,03472
180	0,4751	0,04228
190	0,4570	0,05155
200	0,4365	0,06329
210	0,4124	0,07899
220	0,3810	0,1011
230	0,3329	0,1405
233	0,3040	0,1638
234	0,2883	0,1807
+234,8	(krit.)	(0,2344)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3388 - 0{,}000\,444\,5\,t\right)$$

Jodbenzol C_6H_5J.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	1,86059	—
+20	1,8308	—
40	1,7989	—
60	1,7702	(0,0001)
80	1,7391	(0,0003)
100	1,7079	(0,0005)
120	1,6767	(0,0009)
140	1,6453	(0,0017)
160	1,6134	(0,0029)
180	1,5803	0,004733
190	1,5627	0,005903
200	1,5470	0,007278
210	1,5316	0,008889
220	1,5115	0,01076
230	1,4941	0,01295
240	1,4764	0,01555
250	1,4581	0,01852
260	1,4384	0,02200
270	1,4172	0,02604
+448	(krit.)	(0,5814)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}9303 - 0{,}000\,755\,5\,t - 0{,}000\,000\,051\,9\,t^2\right)$$

Kohlendioxyd CO_2.

Nach **Cailletet** u. **Mathias** (1). 1886.

t	*s*	*d*
°		
−34,0	1,057	
29,8		0,0352
23,0	0,998	
21,8		0,0526
12,0		0,0692
11,5	0,966	
− 1,6	0,910	
+ 2,2		0,1040
6,8	0,868	
13,6		0,1585
15,9	0,796	
19,7	0,770	0,2014
22,0	0,726	
25,0		0,2543
27,0		0,2864
28,1		0,3044
28,9		0,3118
+30,2		0,3507

$$(s = 0{,}350 + 0{,}0035\,t + 0{,}101\sqrt{31-t})$$
$$(d = 0{,}5668 - 0{,}00426\,t - 0{,}084\sqrt{31-t})$$

Nach **Amagat.** 1892.

t	*s*	*d*
°		
0	0,914	0,096
+1	0,910	0,099
2	0,906	0,103
3	0,900	0,106
4	0,894	0,110
5	0,888	0,114
6	0,882	0,117
7	0,876	0,121
8	0,869	0,125
9	0,863	0,129
10	0,856	0,133
11	0,848	0,137
12	0,841	0,142
13	0,831	0,147
14	0,822	0,152
15	0,814	0,158
16	0,804	0,164
17	0,796	0,170
18	0,786	0,176
19	0,776	0,183
20	0,766	0,190
21	0,755	0,199
22	0,743	0,208
23	0,731	0,217
24	0,717	0,228
+25	0,703	0,240

Valentiner.

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (*d*) und im koexistierend-flüssigen (*s*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 284.

Kohlendioxyd. (Fortsetz.)

t °	*s*	*d*
+26	0,688	0,252
27	0,671	0,266
28	0,653	0,282
29	0,630	0,303
30	0,598	0,334
30,50	0,574	0,356
31,00	0,536	0,392
31,25	0,497	0,422
+31,35	0,464	0,464

Nach **Behn.** 1900.

t °	*s*	*t* °	*s*
−60	1,191	−20	1,031
50	1,154	−10	0,981
40	1,116	0	0,925
30	1,075	+10	0,860
−20	1,031	+20	0,772

Dichte der festen Kohlensäure bei −79°: 1,53.

Nach **Jenkin.** 1920.

t °	*s*	*t* °	*s*
−37	1,101	+ 5	0,894
30	1,074	10	0,861
20	1,030	15	0,819
−10	0,976	20	0,761
0	0,925	+25	0,717

Kohlenoxyd CO.

Nach **Baly** u. **Donnan.** 1902.

t °	*s*	*t* °	*s*
−205,0	0,8558	−196,0	0,8180
204,5	0,8537	195,5	0,8159
204,0	0,8516	195,0	0,8138
203,5	0,8495	194,5	0,8117
203,0	0,8474	194,0	0,8096
202,5	0,8453	193,5	0,8075
202,0	0,8432	193,0	0,8054
201,5	0,8411	192,5	0,8033
201,0	0,8390	192,0	0,8012
200,5	0,8369	191,5	0,7991
200,0	0,8348	191,0	0,7970
199,5	0,8327	190,5	0,7949
199,0	0,8306	190,0	0,7928
198,5	0,8285	189,5	0,7907
198,0	0,8264	189,0	0,7886
197,5	0,8243	188,5	0,7865
197,0	0,8222	188,0	0,7844
−196,5	0,8201	−187,5	0,7823

Kohlenoxyd. (Fortsetzung.)

t °	*s*	*t* °	*s*
−187,0	0,7802	−185,0	0,7718
186,5	0,7781	184,5	0,7697
186,0	0,7760	−184,0	0,7676
−185,5	0,7739		

$(s = 0{,}8558 - 0{,}0042\,(t + 205))$

Nach **Cardoso** (2). 1915.

t °	*s*	*d*
−150	0,5580	0,0880
146	0,5230	0,1104
143	0,4807	0,1479
141	0,4465	0,1770
140	0,4258	0,2016

−138,7 (krit.) 0,3110

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}18457 - 0{,}0009115\,t\right)$

Flüssige Luft.

Nach **Behn** u. **Kiebitz** (den Temperaturen liegen die Messungen **Balys** zugrunde). 1903

t °	*s*
−195,7	0,791 (Stickstoff)
195,5	0,801
195,0	0,826
194,5	0,851
194,0	0,875
193,5	0,898
193,0	0,919
192,5	0,940
192,0	0,960
191,5	0,978
191,0	0,995
190,5	1,010
190,0	1,025
189,5	1,038
189,0	1,050
188,5	1,062
188,0	1,073
187,5	1,083
187,0	1,092
186,5	1,100
186,0	1,107
185,5	1,113
185,0	1,118
184,5	1,122
184,0	1,125
183,5	1,128
183,0	1,130
−182,4	1,131 (Sauerstoff)

Flüssige Luft.

Nach **Kuenen** u. **Clark.** 1917.

t °	*s*	*d*
−146	0,520	—
145	0,510	—
144	0,500	0,175
143	0,480	0,195
142	0,450	0,220
141	0,385	0,25

−140,63 (krit.) (0,35)

(Die Werte sind aus der graphischen Darstellung entnommen.)

Methan CH_4

Nach **Cardoso** (2). 1915.

t °	*s*	*d*
−107	0,3242	0,0312
100	0,3024	0,0431
95	0,2857	0,0532
94	0,2810	0,0582
90	0,2638	0,0679
86	0,2382	0,0912
85	0,2288	0,0992
84	0,2156	0,1093

−82,25 (krit.) (0,1623)

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}11206 - 0{,}0006064\,t\right)$

Methylacetat $C_3H_6O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t °	*s*	*d*
0	0,95932	(0,0003)
+20	0,9338	(0,0007)
40	0,9075	(0,0015)
50	0,8939	0,002212
60	0,8800	0,003076
70	0,8662	0,004193
80	0,8519	0,005618
90	0,8374	0,007440
100	0,8221	0,009671
110	0,8060	0,01239
120	0,7893	0,01570
130	0,7715	0,01970
140	0,7532	0,02454
150	0,7339	0,03026
160	0,7133	0,03731
170	0,6907	0,04598
180	0,6671	0,05682
+190	0,6410	0,06993

Valentiner.

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (*d*) und im koexistierend-flüssigen (*s*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 284.

Methylacetat.

(Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+200	0,6100	0,08658
210	0,5741	0,1091
220	0,5281	0,1416
227	0,4818	0,1776
230	0,4527	0,2028
232	0,4226	0,2288
233	0,3995	0,2525
+233,7	(krit.)	(0,3252)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4799 - 0{,}000\,628\,0 - 0{,}000\,000\,1467\,t^2\right)$$

Methylalkohol CH_4O.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,8100	0,0000562
+10	0,8008	0,0000996
20	0,7915	0,0001695
30	0,7825	0,0002772
40	0,7740	0,0004394
50	0,7650	0,0006739
60	0,7555	0,001006
70	0,7460	0,001465
80	0,7355	0,002084
90	0,7250	0,002907
100	0,7140	0,003984
110	0,7020	0,005376
120	0,6900	0,007142
130	0,6770	0,009379
140	0,6640	0,01216
150	0,6495	0,01562
160	0,6340	0,01994
170	0,6160	0,02526
180	0,5980	0,03186
190	0,5770	0,04010
200	0,5530	0,05075
210	0,5255	0,06521
220	0,4900	0,08635
225	0,4675	0,1003
230	0,4410	0,1187
232	0,4295	0,1277
234	0,4145	0,1381
236	0,3955	0,1505
238	0,3705	0,1681
239	—	0,1878
+240	(krit.)	(0,2722)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4050 - 0{,}000\,4479\,t + 0{,}000\,000\,1330\,t^2 - 0{,}000\,000\,002\,376\,0\,t^3\right)$$

Methylbutyrat $C_5H_{10}O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,92006	(0,00004)
+20	0,8984	(0,0001)
40	0,8760	(0,0003)
60	0,8535	(0,0008)
80	0,8308	(0,0017)
100	0,8068	0,003300
110	0,7945	0,004374
120	0,7816	0,005708
130	0,7685	0,007353
140	0,7551	0,009294
150	0,7415	0,01168
160	0,7270	0,01459
170	0,7122	0,01807
180	0,6964	0,02215
190	0,6800	0,02699
200	0,6633	0,03268
210	0,6448	0,03968
220	0,6251	0,04831
230	0,6018	0,05848
240	0,5773	0,07143
250	0,5505	0,08696
260	0,5166	0,1091
270	0,4721	0,1416
275	0,4386	0,1691
278	0,4100	0,1948
280	0,3812	0,2201
+281,3	(krit.)	(0,3002)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4601 - 0{,}000\,5430 - 0{,}000\,000\,090\,6\,t^2\right)$$

Methyl-i-butyrat $C_5H_{10}O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,91131	(0,00007)
+20	0,8890	(0,0002)
40	0,8662	(0,0006)
60	0,8431	(0,0013)
80	0,8192	(0,0025)
90	0,8069	0,003361
100	0,7945	0,004472
110	0,7815	0,005882
120	0,7680	0,007628
130	0,7539	0,009718
140	0,7396	0,01224
150	0,7248	0,01533
160	0,7095	0,01903
170	0,6933	0,02345
180	0,6767	0,02869
190	0,6593	0,03490
+200	0,6411	0,04228

Methyl-i-butyrat.

(Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+210	0,6200	0,05141
220	0,5961	0,06289
230	0,5690	0,07722
240	0,5386	0,09615
250	0,5021	0,1218
260	0,4495	0,1623
263	0,4258	0,1838
265	0,4036	0,2033
266,5	0,3790	0,2268
+267,55	(krit.)	(0,3012)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4558 - 0{,}000\,5593\,t - 0{,}000\,000\,0689\,t^2\right)$$

Methylchlorid CH_3Cl.

Nach **Holst.** 1914.

t	*s*	*d*
°		
−40	1,025	0,001275
35	1,017	0,001590
30	1,008	0,001965
25	0,999	0,002407
20	0,990	0,002927
15	0,981	0,003535
10	0,972	0,004239
− 5	0,963	0,005051
0	0,954	0,005984
+ 5	0,944	0,007047
10	0,934	0,008265
15	0,924	0,00963
20	0,914	0,01119
25	0,904	0,01294
30	0,894	0,01490
35	0,884	0,01709
+40	0,874	0,01956

Methylformiat $C_2H_4O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	1,00319	—
+10	0,9889	—
30	0,9598	0,002291
50	0,9294	0,004456
60	0,9133	0,006039
70	0,8966	0,008032
80	0,8803	0,01049
90	0,8634	0,01350
+100	0,8452	0,01723

Valentiner.

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (d) und im koexistierend-flüssigen (s) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 284.

Methylformiat. (Fortsetz.)

t °	s	d
+110	0,8264	0,02160
120	0,8070	0,02688
130	0,7860	0,03344
140	0,7638	0,04124
150	0,7403	0,05063
160	0,7136	0,06231
170	0,6844	0,07634
180	0,6521	0,09434
190	0,6148	0,1178
200	0,5658	0,1524
206	0,5241	0,1862
210	0,4857	0,2188
212	0,4549	0,2451
213	0,4328	0,2681
213,5	0,4157	0,2865

+214 (krit.) (0,3489)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}5020 - 0{,}000\,701\,3\,t - 0{,}000\,000\,066\,5\,t^2\right)$$

Methylpropionat $C_4H_8O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t °	s	d
0	0,93871	(0,0001)
+20	0,9151	(0,0003)
40	0,8912	(0,0007)
60	0,8665	(0,0016)
70	0,8537	0,002331
80	0,8408	0,003199
90	0,8273	0,004301
100	0,8137	0,005714
110	0,7996	0,007446
120	0,7852	0,009569
130	0,7705	0,01214
140	0,7553	0,01529
150	0,7390	0,01905
160	0,7221	0,02356
170	0,7045	0,02907
180	0,6856	0,03552
190	0,6657	0,04320
200	0,6445	0,05236
210	0,6207	0,06390
220	0,5938	0,07812
230	0,5635	0,09662
240	0,5220	0,1236
250	0,4655	0,1675
253	0,4401	0,1890
255	0,4151	0,2118
256	0,3982	0,2294

+257,4 (krit.) (0,3124)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4696 - 0{,}000\,592\,1\,t - 0{,}000\,000\,072\,9\,t^2\right)$$

Neon Ne.

Nach **Kamerlingh Onnes** u. **Crommelin.** 1915.

t °	s
−245,88	1,204
−248,51	1,248

n-Oktan C_8H_{18}.

Nach **Young.** 1910.

t °	s	d
0	0,71848	—
+20	0,7022	(0,0001)
40	0,6860	(0,0002)
50	0,6778	(0,0003)
60	0,6694	(0,0004)
70	0,6611	(0,0006)
80	0,6525	(0,0009)
90	0,6438	(0,0013)
100	0,6351	(0,0017)
110	0,6260	(0,0023)
120	0,6168	0,003247
130	0,6071	0,004219
140	0,5973	0,005405
150	0,5875	0,006863
160	0,5772	0,008591
170	0,5667	0,01071
180	0,5556	0,01316
190	0,5441	0,01613
200	0,5317	0,01965
210	0,5189	0,02364
220	0,5053	0,02874
230	0,4901	0,03484
240	0,4732	0,04237
250	0,4554	0,05118
260	0,4364	0,06223
270	0,4123	0,07716
280	0,3818	0,09833
290	0,3365	0,1346

+296,2 (krit.) (0,2327)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3592 - 0{,}000\,398\,6\,t - 0{,}000\,000\,096\,0\,t^2\right)$$

n-Pentan C_5H_{12}.

Nach **Young.** 1910.

t °	s	d
0	0,64539	(0,0008)
+10	0,6360	(0,0012)
20	0,6263	(0,0017)
30	0,6165	0,002451
40	0,6062	0,003361
50	0,5957	0,004545
+60	0,5850	0,006020

n-Pentan. (Fortsetzung.)

t °	s	d
+70	0,5739	0,007862
80	0,5624	0,01012
90	0,5503	0,01289
100	0,5377	0,01626
110	0,5248	0,02024
120	0,5107	0,0250
130	0,4957	0,0310
140	0,4787	0,0386
150	0,4604	0,0476
160	0,4394	0,0591
170	0,4162	0,0735
180	0,3867	0,0935
186	0,3643	0,1109
190	0,3445	0,1269
193	0,3253	0,1440
195	0,3065	0,1609
196	0,2915	0,1746
196,5	0,2809	0,1841
197	0,2640	0,2005
197,15	0,2472	0,2168

+197,2 (krit.) (0,2323)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3232 - 0{,}000\,461\,0\,t\right)$$

i-Pentan C_5H_{12}.

Nach **Young.** 1910.

t °	s	d
0	0,63930	(0,0011)
+10	0,6295	0,001650
20	0,6196	0,002344
30	0,6092	0,003266
40	0,5988	0,004456
50	0,5881	0,005956
60	0,5769	0,007837
70	0,5656	0,01013
80	0,5540	0,01287
90	0,5413	0,01621
100	0,5278	0,02020
110	0,5140	0,02513
120	0,4991	0,03106
130	0,4826	0,03831
140	0,4642	0,04728
150	0,4445	0,05834
160	0,4206	0,07289
170	0,3914	0,09337
176	0,3694	0,1101
180	0,3498	0,1258
183	0,3311	0,1418
186	0,3028	0,1676
187,4	0,2761	0,1951

+187,8 (krit.) (0,2343)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3202 - 0{,}000\,465\,8\,t + 0{,}000\,000\,046\,3\,t^2\right)$$

Valentiner.

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (*d*) und im koexistierend-flüssigen (*s*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 284.

Propionsäure $C_3H_6O_2$.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	*s*	*d*
°		
+190	0,800	0,0103
200	0,786	0,013
210	0,772	0,016
220	0,756	0,019
230	0,740	0,023
240	0,722	0,029
250	0,703	0,036
260	0,682	0,044
270	0,662	0,052
+280	0,642	0,060

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}5212 - 0{,}000\,605\,t\right)$$

Propylacetat $C_5H_{10}O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,91016	(0,00004)
+20	0,8884	(0,0002)
40	0,8663	(0,0004)
60	0,8435	(0,0009)
80	0,8201	(0,0017)
90	0,8079	0,002457
100	0,7957	0,003328
110	0,7830	0,004405
120	0,7702	0,005760
130	0,7571	0,007440
140	0,7435	0,009497
150	0,7297	0,01195
160	0,7149	0,01489
170	0,6997	0,01848
180	0,6835	0,02268
190	0,6667	0,02778
200	0,6488	0,03390
210	0,6301	0,04115
220	0,6087	0,05025
230	0,5855	0,06154
240	0,5586	0,07576
250	0,5289	0,09390
260	0,4908	0,1205
270	0,4333	0,1661
273	0,4063	0,1912
275	0,3769	0,2169

+276,2 (krit.) (0,2957)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4553 - 0{,}000\,546\,9\,t - 0{,}000\,000\,112\,4\,t^2\right)$$

Propylalkohol C_3H_8O.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,81930	—
+20	0,8035	(0,0001)
40	0,7875	(0,0002)
60	0,7700	(0,0004)
80	0,7520	0,00104
90	0,7425	0,00156
100	0,7325	0,00226
110	0,7220	0,00320
120	0,7110	0,00443
130	0,6995	0,00605
140	0,6875	0,00805
150	0,6740	0,01060
160	0,6600	0,01380
170	0,6450	0,01770
180	0,6285	0,0225
190	0,6110	0,0282
200	0,5920	0,0353
210	0,5715	0,0442
220	0,5485	0,0556
230	0,5230	0,0704
240	0,4920	0,0904
250	0,4525	0,1180
260	0,3905	0,1610
263,15	0,3450	—
263,5	0,3380	—

+263,7 (krit.) (0,2734)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4095 - 0{,}000\,379\,0\,t - 0{,}000\,000\,375\,0\,t^2 - 0{,}000\,000\,000\,553\,3\,t^3\right)$$

i=Propyl=i=butyrat $C_7H_{14}O_2$.

Nach **Young** u. **Fortey.** 1902.

t	*s*	*d*
°		
0	0,8687	
+30	0,8376	
60	0,8058	
90	0,7738	
120	0,7385	
150	0,7015	
180	0,6612	
210	0,6146	
+230	0,5771	0,04751

Propylformiat $C_4H_8O_2$.

Nach **Young.** 1910.

t	*s*	*d*
°		
0	0,92868	(0,0001)
+20	0,9058	(0,0003)
+40	0,8827	(0,0008)

Propylformiat.

(Fortsetzung.)

t	*s*	*d*
°		
+60	0,8588	(0,0016)
70	0,8466	0,002227
80	0,8341	0,003040
90	0,8214	0,004107
100	0,8080	0,005432
110	0,7947	0,007047
120	0,7811	0,009033
130	0,7670	0,01140
140	0,7523	0,01422
150	0,7369	0,01770
160	0,7209	0,02179
170	0,7045	0,02667
180	0,6873	0,03236
190	0,6691	0,03891
200	0,6487	0,04717
210	0,6259	0,05698
220	0,6024	0,06897
230	0,5757	0,08403
240	0,5438	0,1045
250	0,5025	0,1340
260	0,4404	0,1848

+264,85 (krit.) (0,3093)

$$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4647 - 0{,}000\,574\,8\,t - 0{,}000\,000\,045\,9\,t^2\right)$$

Sauerstoff O_2.

Nach **Baly** u. **Donnan.** 1902.

t	*s*	*t*	*s*
°		°	
−205,0	1,2489	−194,0	1,1959
204,5	1,2465	193,5	1,1935
204,0	1,2441	193,0	1,1911
203,5	1,2417	192,5	1,1887
203,0	1,2393	192,0	1,1863
202,5	1,2368	191,5	1,1839
202,0	1,2344	191,0	1,1815
201,5	1,2320	190,5	1,1791
201,0	1,2296	190,0	1,1767
200,5	1,2272	189,5	1,1743
200,0	1,2248	189,0	1,1719
199,5	1,2224	188,5	1,1695
199,0	1,2200	188,0	1,1671
198,5	1,2176	187,5	1,1647
198,0	1,2152	187,0	1,1623
197,5	1,2128	186,5	1,159
197,0	1,2104	186,0	1,1575
196,5	1,2080	185,5	1,1551
196,0	1,2056	185,0	1,1527
195,5	1,2032	184,5	1,1503
195,0	1,2008	−184,0	1,1479
−194,5	1,1984		

$(s = 1{,}248\,874 - 0{,}004\,81\,(t + 205))$

Valentiner.

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (*d*) und im koexistierend-flüssigen (*s*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)
Lit. S. 284.

Sauerstoff. (Fortsetzung.)

Nach **Dewar** (1). 1902.

t	*d*	*p* (mm)
°		
−195,5	0,000907	159,4
191,5	0,001588	279,0
191,4	0,001607	281,5
191,2	0,001688	287,5
190,3	0,001776	310,2
−182,5	0,0044	760,0

Die Temperaturen sind aus den von **Dewar** angegebenen Sättigungsdrucken *p* nach den Beobachtungen von **Travers, Senter** u. **Jaquerod** berechnet worden.

Nach **Dewar** (2). 1904.

t	*s*
°	
−252,5	1,4256 (fest)
210,5	1,2386
195,5	1,1700
−182,5	1,1181

$(s = 1{,}5154 - 0{,}004\,420\,(t + 273))$

Nach **Mathias** u. **Kamerlingh Onnes.** 1911.

t	*s*	*d*
°		
−210,4	1,2746	0,0001
182,0	1,1415	0,0051
154,51	0,9758	0,0385
140,2	0,8742	0,0805
129,9	0,7781	0,1320
123,3	0,6779	0,2022
−120,4	0,6032	0,2701

$\left(\frac{s + d}{2} = 0{,}1608 - 0{,}002\,265\,t\right)$

Nach **Germann.** 1913.

t	*s*	*t*	*s*
°		°	
−172,8	1,0605	−146,0	0,9092
168,9	1,0525	143,1	0,8962
164,6	1,0235	141,3	0,8696
160,2	0,9929	140,1	0,8656
158,6	0,9856	139,2	0,8569
156,0	0,9777	138,3	0,8517
153,1	0,9595	−137,0	0,8474
−150,2	0,9375		

Schwefeldioxyd SO_2.

Nach **Andréeff.** 1859.

t	*s*	*t*	*s*
°		°	
−10	1,4616	+15	0,3914
− 5	1,4476	20	1,3774
0	1,4336	25	1,3633
+ 5	1,4195	30	1,3492
10	1,4055	35	1,3351
+15	1,3914	+40	1,3210

Nach **Cailletet** u. **Mathias** (2). 1887.

t	*s*	*d*
°		
0,0	1,4338	
+7,3		0,00624
16,5		0,00858
21,7	1,3757	
24,7		0,0112
35,2	1,3374	
37,5		0,0169
45,4		0,0218
55,0	1,2872	
58,2		0,0310
62,0	1,2523	
78,7		0,0464
82,4	1,1845	
91,0		0,0626
100,6		0,0786
102,4	1,1041	
120,45	1,0166	
123,0		0,1340
130,0		0,1607
130,3	0,9560	
135,0		0,1888
140,8	0,8690	
144,0		0,2496
146,6	0,8065	
151,75	0,7317	
152,5		0,3426
154,3	0,6706	
154,9		0,4017
+155,05	0,6370	

Nach **Lange** (1). 1899.

t	*s*	*t*	*s*
°		°	
−50	1,5572	−20	1,4846
45	1,5452	15	1,4724
40	1,5331	10	1,4601
35	1,5211	− 5	1,4476
30	1,5090	0	1,4350
−25	1,4968	+ 5	1,4223

Schwefeldioxyd.

(Fortsetzung.)

t	*s*	*t*	*s*
°		°	
+10	1,4095	+ 60	1,2633
15	1,3964	65	1,2464
20	1,3831	70	1,2289
25	1,3695	75	1,2108
30	1,3556	80	1,1920
35	1,3411	85	1,1726
40	1,3264	90	1,1524
45	1,3111	95	1,1315
50	1,2957	+100	1,1100
+55	1,2797		

Nach **Cardoso** (1). 1911.

t	*s*	*d*
°		
+145,0	0,8347	0,2388
150,0	0,7677	0,2911
154,4	0,6700	0,3747
154,6	0,6648	0,3782
154,8	0,6574	0,3847
155,4	0,6401	0,3997
155,6	0,6324	0,4055
156,0	0,6153	0,4194
156,3	0,6010	0,4319
156,55	0,5900	0,4414
+157,2	(krit.)	(0,513)

Schwefelkohlenstoff CS_2.

Nach **Wüllner** u. **Grotrian.** 1880.

t	*d*
°	
+45,38	0,002934
52,17	0,003559
53,53	0,003709
59,94	0,004452
64,24	0,005000
66,96	0,005376
70,10	0,005797
75,55	0,006658
+85,03	0,008361

Nach **Battelli** (1). 1891.

t	*d*
°	
−29,34	0,00004882
23,41	0,00014639
14,01	0,00030710
− 3,06	0,0005103
+ 8,26	0,0007992
16,37	0,0010964
+22,44	0,0013642

Valentiner.

791

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (*d*) und im koexistierend-flüssigen (*s*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)
Lit. S. 284.

Schwefelkohlenstoff.

(Fortsetzung.)

t	d
°	
+57,08	0,0040642
78,82	0,007288
99,24	0,011671
130,48	0,02166
159,10	0,03484
171,52	0,04185
183,40	0,05846
193,05	0,07309
209,32	0,09907
217,35	0,11627
229,46	0,14205
262,8	0,25700
271,6	0,3215
273,0	0,3679
+273,05	0,3772

Stickoxydul N_2O.

Nach **Cailletet** u. **Mathias** (1). 1886.

t	s	d
°		
−28,0		0,0378
23,5		0,0413
20,6	1,0003	
18,0	0,981	
12,2		0,0566
7,3	0,953	
− 1,5		0,0785
+ 1,4	0,866	
9,0	0,846	
9,2		0,1066
14,1		0,1284
14,5	0,800	
19,8	0,758	
20,7		0,1532
23,7	0,698	
25,4		0,1782
28,0		0,2023
30,7		0,2266
32,8		0,2500
+33,9		0,2650

$(s = 0,342 + 0,00166t + 0,0922 \sqrt{36,4 - t})$

$(d = 0,5099 - 0.00361t - 0,0714 \sqrt{36,4 - t})$

Nach **Villard.** 1894.

t	s	d
°		
0	0,9105	0,087
+ 5	0,885	0,099
+10	0,856	0,114

Stickoxydul.

(Fortsetzung.)

t	s	d
°		
+17,5	0,804	0,146
26,5	0,720	0,207
32,9	0,640	0,274
34,9	0,605	0,305
+36,3	0,572	0,338

Stickstoff N_2.

Nach **Baly** u. **Donnan.** 1902.

t	s	t	s
°		°	
−205,0	0,8537	−194,5	0,8057
204,5	0,5814	194,0	0,8034
204,0	0,8492	193,5	0,8011
203,5	0,8469	193,0	0,7988
203,0	0,8446	192,5	0,7965
202,5	0,8423	192,0	0,7942
202,0	0,8400	191,5	0,7920
201,5	0,8377	191,0	0,7897
201,0	0,8354	190,5	0,7874
200,5	0,8331	190,0	0,7851
200,0	0,8309	189,5	0,7828
199,5	0,8286	189,0	0,7805
199,0	0,8263	188,5	0,7782
198,5	0,8240	188,0	0,7759
198,0	0,8217	187,5	0,7737
197,5	0,8194	187,0	0,7714
197,0	0,8171	186,5	0,7691
196,5	0,8148	186,0	0,7668
196,0	0,8126	185,5	0,7645
195,5	0,8103	185,0	0,7622
195,0	0,8080	184,5	0,7599
−194,5	0,8057	−184,0	0,7576

$(s = 0,853\,736 - 0,004\,76\,(t + 205))$

Nach **Dewar** (2). 1904.

t	s
°	
−252,5	1,0265
210,5	0,8792
−195,5	0,8042

Nach **Mathias, Kamerlingh Onnes, Crommelin** (2). 1914.

t	s	d
°		
−208,36	0,8622	0,00089
205,45	0,8499	0,00136
−200,03	0,8265	0,00278

Stickstoff.

(Fortsetzung.)

t	s	d
°		
−195,09	0,8043	0,00490
182,51	0,7433	0,01558
173,73	0,6922	0,02962
161,20	0,6071	0,06987
153,65	0,5332	0,1177
149,75	0,4799	0,1638
148,61	0,4504	0,1862
148,08	0,4314	0,2000
−147,13	(krit.)	(0,31096)

$\left(\frac{s + d}{2} = 0,022\,904 - 0,001\,957\,7\,t\right)$

Tetrachlorkohlenstoff CCl_4.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d
°		
0	1,63255	(0,0003)
+20	1,5939	(0,0008)
40	1,5557	(0,0017)
60	1,5165	(0,0033)
70	1,4963	0,004570
80	1,4765	0,006083
90	1,4554	0,007955
100	1,4343	0,01027
110	1,4124	0,01307
120	1,3902	0,01639
130	1,3680	0,02037
140	1,3450	0,02500
150	1,3215	0,03040
160	1,2982	0,03650
170	1,2734	0,04367
180	1,2470	0,05249
190	1,2192	0,06250
200	1,1888	0,07418
210	1,1566	0,08787
220	1,1227	0,1040
230	1,0857	0,1232
240	1,0444	0,1464
250	0,9980	0,1754
260	0,9409	0,2146
270	0,8666	0,2710
280	0,7634	0,3597
+283,15	(krit.)	(0,5576)

$\left(\frac{s + d}{2} = 0,8165 - 0,000\,9564\,t + 0,000\,000\,1480\,t^2\right)$

Valentiner.

Spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen (*d*) und im koexistierend-flüssigen (*s*) Zustande, bezogen auf Wasser von 4°.

(Fortsetzung.)

Lit. S. 284.

Toluol C_7H_8.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	s	d
°		
+190	0,687	0,022
200	0,672	0,026
210	0,658	0,030
220	0,644	0,035
230	0,630	0,040
240	0,614	0,048
250	0,594	0,057
260	0,574	0,066
270	0,554	0,076
+280	0,534	0,085

$\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4464 - 0{,}000\,483\,t\right)$

Wasserstoff H_2.

Nach **Dewar** (2). 1904.

t	s
°	
−259,9	0,0763
258,29	0,0754
−252,5	0,0700

Nach **Kamerlingh Onnes, Crommelin, Cath.** 1917.

t	s	d
°		
−258,27	0,07631	0,00020
257,23	0,07538	0,00031
256,75	0,07494	0,00038
255,99	0,07421	0,00049
255,19	0,07344	0,00064
253,76	0,07192	0,00101
253,24	0,07137	0,00116
−252,68	0,07081	0,00135

$\left(\frac{s+d}{2} = -\,0{,}06453 - 0{,}000\,398\,t\right)$

Xenon X.

Nach **Patterson, Cripps, Gray.** 1912.

t	s	d	t	s	d
°			°		
−66,8	2,763	0,059	0	1,987	0,421
59,3	2,694	0,078	+ 5	1,879	0,501
42,9	2,605	0,103	10	1,750	0,602
39,3	2,506	0,139	12	1,677	0,662
30,3	2,411	0,180	14	1,592	0,740
25,25	2,297	0,235	15	1,528	0,779
10	2,169	0,313	16	1,468	0,844
− 5	2,074	0,363	+16,6 (krit.)	1,15	

$\left(\frac{s+d}{2} = 1{,}205 - 0{,}003\,055\,t\right)$

o-Xylol. | p-Xylol. | m-Xylol.

C_8H_{10}.

Nach **von Hirsch.** 1899.

t	o-Xylol s	o-Xylol d	p-Xylol s	p-Xylol d	m-Xylol s	m-Xylol d
°						
+190	0,716	0,014	0,620	0,028	0,690	0,020
200	0,705	0,016	0,612	0,030	0,678	0,023
210	0,694	0,019	0,603	0,032	0,666	0,026
220	0,682	0,021	0,594	0,035	0,654	0,030
230	0,670	0,024	0,585	0,038	0,642	0,034
240	0,656	0,028	0,575	0,041	0,629	0,038
250	0,641	0,034	0,562	0,045	0,615	0,043
260	0,625	0,040	0,548	0,051	0,600	0,048
270	0,609	0,046	0,534	0,057	0,585	0,054
+280	0,593	0,052	0,520	0,062	0,570	0,060

o-Xylol: $\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4578 - 0{,}000\,481\,t\right)$

p-Xylol: $\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}3902 - 0{,}000\,344\,t\right)$

m-Xylol: $\left(\frac{s+d}{2} = 0{,}4385 - 0{,}000\,438\,t\right)$

Zinntetrachlorid $SnCl_4$.

Nach **Young.** 1910.

t	s	d	t	s	d
°			°		
0	2,27875	(0,00009)	+170	1,8182	0,03077
+ 20	2,2262	(0,0002)	180	1,7873	0,03738
40	2,1749	(0,0007)	190	1,7556	0,04535
60	2,1231	(0,0015)	200	1,7224	0,05459
80	2,0717	(0,0031)	210	1,6866	0,06515
100	2,0186	0,005747	220	1,6488	0,07728
110	1,9916	0,007610	230	1,6090	0,09149
120	1,9639	0,009921	240	1,5667	0,1083
130	1,9357	0,01274	250	1,5221	0,1280
140	1,9073	0,01618	260	1,4747	0,1520
150	1,8772	0,02033	270	1,4219	0,1812
+160	1,8481	0,02513	280	1,3628	0,2160
			+318,7 (krit.)	(0,7419)	

$\left(\frac{s+d}{2} = 1{,}1387 - 0{,}001\,2760\,t + 0{,}000\,000\,0977\,t^2\right)$

Valentiner.

Literatur, betreffend spezifisches Gewicht reiner Substanzen im gesättigt-dampfförmigen und im koexistierend-flüssigen Zustande.

Amagat, C. r. **114**, 1093; 1892.
Andréeff, Lieb. Ann. **110**, 1; 1859.
Ansdell, Chem. News **41**, 75; 1880; u. Recueil de Constantes Physiques (Abraham-Sacerdote, 1913) 161.
Baly u. **Donnan**, Journ. chem. Soc. **81**, 911; 1902.
Battelli (1), Mem. Tor. (2) **41**, 1; 1890; **42**, 1; 1891.
„ (2), Mem. Tor. **44**, 1; 1893.
„ (3), Ann. chim. phys. (6) **25**, 38; 1892.
Behn, Ann. Phys. (4) **3**, 733; 1900.
Behn u. **Kiebitz**, Ann. Phys. (4) **12**, 421; 1903.
Berthoud, Journ. chim. phys. **16**, 429; 1918.
Cailletet u. **Mathias** (1), Journ. phys. (2) **5**, 549; 1886; u. Rec. de Const. Phys. (Abraham-Sacerdote, 1913) 161.
„ „ „ (2), C. r. **104**, 1563; 1887.
Cardoso (1), Arch. sc. phys. **34**, 135; 1911.
„ (2), Journ. chim. phys. **13**, 312; 1915.
Crommelin, Comm. Phys. Lab. Leiden, Nr. 115 u. 118; 1910.
Dewar (1), Proc. Roy. Soc. **69**, 360; 1902.
„ (2), Proc. Roy. Soc. **73**, 251; 1904.
Dieterici, ZS. ges. Kälte-Ind. **11**, 21 u. 47; 1904.
Germann, Phys. ZS. **14**, 857; 1913.
v. Hirsch, Wied. Ann. **69**, 456; 1899.
Holst, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 144d; 1914.
Jenkin, Proc. Roy. Soc. (A) **98**, 170; 1920.
Kamerlingh Onnes, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 119; 1911.
Kamerlingh Onnes u. **Crommelin**, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 147; 1915.
Kamerlingh Onnes, **Crommelin** u. **Cath**, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 151c; 1917.
Knietsch, Lieb. Ann. **259**, 100; 1890.
Kuenen u. **Clark**, Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 150b; 1917.
Lange (1), ZS. angew. Ch. 1899, 275.
„ (2), ZS. angew. Ch. 1900, 683.
„ (3), ZS. ges. Kälte-Ind. **5**, 39; 1898.
Mathias, C. r. **148**, 1102; 1909; u. Rec. de. Const. Phys. (Abraham-Sacerdote, 1913) 161.
Mathias, **Kamerlingh Onnes**, Comm. Phys. Lab. Leiden; Nr. 117; 1911.
Mathias, **Kamerlingh Onnes**, **Crommelin** (1), Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 131a; 1912.
„ (2), Comm. Phys. Lab. Leiden Nr. 145c; 1914.
Olszewski, Krak. Anz. 1901, Nr. 9, 453; Phil. Mag. (6) **3**, 535; 1902.
Patterson, **Cripps**, **Gray**, Proc. Roy. Soc. **86**, 579; 1912.
Pellaton, Journ. chim. phys. **13**, 426; 1915.
Travers, **Senter**, **Jacquerod**, Proc. Roy. Soc. **70**, 484; 1902.
Villard, C. r. **118**, 1096; 1894.
Wüllner u. **Grotrian**, Wied. Ann. **11**, 556; 1880.
Young, Dublin Proc. **12**, 374; 1910.
Young u. **Frotey**, Journ. chem. Soc. **81**, 783; 1902.

Valentiner.

80

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Aufgenommen sind die Grenzen der zuverlässigen Bestimmungen, ferner einzelne genaue Beobachtungen und endlich in der zweiten Spalte ein Mittelwert oder auch eine Einzelangabe. (Literatur s. Tab. 81, S. 292.) Wo neben dem Autornamen die direkte Quellenangabe fehlt, ist zunächst die Literaturtabelle S. 292 zu berücksichtigen. Im übrigen beziehen sich die den Beobachtern beigefügten Jahreszahlen auf den „Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie".

s m/4 bedeutet spez. Gew. des Stoffes bei mittl. Temp., bez. auf Wasser von 4° = 1,
s 12/4 „ „ „ „ „ „ 12°, „ „ „ „ 4° = 1,
usw. Die Angaben ohne Bezeichnung gelten für mittlere Temperaturen.

T bedeutet die absolute Temperatur, *t* die Temperatur in Celsiusgraden.

Abkürzungen des Zitats (wie z. B. [K. S. 41]) beziehen sich auf die Zusammenstellung S. 292.

Aluminium.	2,70
s − 273° (ber.) 2,935. [H. 60.]	
(Mit 0,235 % Si u. 0,016 % Fe): *s* 28,9° = 2,704. [A. W. J. 65.]	
Gegossen (m. 0,25% Fe usw.) *s* = 2,708 Blech (m. 0,25% Fe usw.) *s* = 2,727 [Brislee, Chem. Ztg. **1912**, 233.]	
„ (käufl.): *s* 20°/4° (vac.) = 2,713.	
Draht (frei von SiO_2), kalt gezogen, hart: *s* 20/4 (vac.) = 2,699 „ (frei von SiO_2), bei 470° angelassen, weich: *s* 20/4 (vac.) = 2,703 [K. S. 41.]	
Aluminium. (Fortsetzung.)	
(Mit 99,75% Al): Vor Walzen: *s* = 2,686 Nach „ *s* = 2,703 Dasselbe, flüssig: *s t* = 2,382 − $0{,}0_3 272$ (*t* − 658) [Edwards, Moormann, Metal. Ind. (Lond.) **18**, 261; 1921.]	
Flüssig: *s* 658° (Sm) = 2,46; *s* 740° = 2,43; *s* 802° = 2,41; *s* 925° = 2,37; *s* 1000° (extrapol.) = 2,35; *s* 1100° (extrapol.) = 2,32. [P. J. 52.]	
Antimon[1].	6,67
s − 273° (ber.) 7,59. [H. 60.]	
s 17,5/4 = 6,67. [M. 42.]	

---

[1] Nach **Cohen** und **van den Bosch** (ZS. ph. Ch. **89**, 757; 1915) ist metallisches Antimon metastabil und besteht aus mehreren allotropen Formen, deren Dichten im einzelnen noch nicht bekannt sind.

Koppel.

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Antimon. (Fortsetzung.) („Kahlbaum.") Gegossen, abgeschreckt: s 25°/4° = 6,690 „ Gegossen, nach Abschrecken lange auf 102,5° erwärmt, s 25°/4° = 6,678. [Cohen, van den Bosch, ZS. ph. Ch. **89**, 757; 1915.] Im Vakuum destill. a) ungepreßt: s 20/4 = 6,6178 b) auf 10 000 Atm. gepr.: s 20/4 = 6,6909 } [K. R. S. 34.] Flüssig: s 698° = 6,55 s 1156° = 6,45 } [Chrétien, Guinchant, C. r. **142**, 709; 1906.] Flüssig (m. 0,1 % Verunr.): s 631° (Sm) = 6,55; s 800° = 6,48; s 1000° = 6,36. [P. J. 52.]	
Argon. Gasförmig: Siehe Tab. 78, S. 269. Flüssig: s Kp = 1,212 [Ramsay, Travers: ZS. ph. Ch. **38**, 686; 1901.]	
„ s T = 1,42333 − 0,006467 (T − 84°) „ [Baly, Donnan, Journ. chem. Soc. **81**, 914; 1902.] } s − 183°	1,3845
s − 185°	1,3975
s − 187°	1,4104
s − 189°	1,4233
„ von − 125,5° bis − 140,8° unter hoh. Druck. [Crommelin, Verh. Akad. Amst. **13**, 608; 1910.] Fest: s − 273° (ber.) 1,809. [H. 60.]	
Arsen 1). a) Grau-metallisch, rhomboedrisch s 14/4 = 5,723. [Bettendorf, Lieb. Ann. **144**, 112; 1867.] nach dem Schmelzen: s 19/4 = 5,701. [Mallet, Chem. News **26**, 97; 1872.] b) Schwarz (grau), Arsenspiegel [rhomboedrisch, Erdmann, Reppert, Lieb. Ann. **361**, 1; 1908; monoklin, Linck, ZS. anorg. Ch. **56**, 393; 1908.] s 14/4 = 4,71. [Bettendorff, l. c.] s 18° = 4,69 — 4,71. [Kohlschütter, Lieb. Ann. **400**, 268; 1913.] s 20° = 4,64. [Erdmann, Reppert, l. c.] c) Braun, amorph s 15° = 3,70. [Geuther, Lieb. Ann. **240**, 208; 1887.] s 20° = 3,67 — 3,69. [Erdmann, Reppert, l. c.] d) Gelb, regulär s − 50° = 2,35 s + 18° = 2,03 } [Erdmann, Reppert, l. c.] s 20° = 1,97. [Kohlschütter, l. c.] [Nach Linck, l. c. sind die Zahlen von E. u. R. falsch.]	5,72
Barium. Rein, sublimiert, s = 3,78. [Guntz, C. r. **141**, 1240; 1905.]	3,6
„ [Biltz, Hüttig, ZS. anorg. Ch. **114**, 249; 1920.] 25/4.	3,5
Beryllium. s 20° = 1,85. [Humpidge 1886.] Krystallisiert: s 15° = 1,73. [Lebeau, Ann. chim. phys. (7) **16**, 498; 1899.] Geschmolzen (100%): s 20/4 = 1,840. [Fichter, Jablczynski, Ber. chem. Ges. **46**, 1604; 1913.]	1,84
Blei 2). s − 273° (ber.) 12,88. [H. 60.] „Kahlbaum" s 15/4 = 11,349; s 25°/4° = 11,331. [Timofejew, ZS. ph. Ch. **78**, 308; 1911.] „ s 25/4 = 11,324 — 11,332 [Cohen, Heldermann, ZS. ph. Ch. **89**, 733; 1915.] s 20° = 11,336. [A. W. J. 65.] Gegossen: s 24/4 = 11,341, s 0/4 = 11,352. Gewalzt: s 24/4 = 11,346 — 11,353. „ s 0/4 = 11,358 — 11,365. [Reich 1859.] „ s 16/4: 11,335 Unter hohem Druck zu Draht gepreßt s 16 = 11,335 Zu Draht gepreßt u. angelassen s 16° = 11,341 } [Sp. 43.] Im Vakuum destilliert: a) ungepreßt: s 20/4 = 11,3415, b) auf 10 000 Atm. gepreßt: s 20/4 = 11,3470 } [K.R.S. 34.] „Gewöhnliches Blei" s 20/4 = 11,337 „Radioblei" 3) s = 11,288 „ 4) s = 11,273 } [Richards, Wadsworth, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 221 u. 1658; 1916.] s 327° (Sm): fest = 11,005; flüssig = 10,645. [Vicentini, Omodei 1888.] Flüssig: s 327° = 10,686 s 350° = 10,658 s 400° = 10,597 s 450° = 10,536 s 500° = 10,477 s 550° = 10,418 s 600° = 10,359 s 650° = 10,302 s 700° = 10,245 s 750° = 10,188 s 800° = 10,132 s 850° = 10,078 } [Day, Sosman, Hostetter, N. Jahrb. Min. Blg.-Bd. **40**, 132; 1915.] Wesentlich höhere Werte für fl. Blei geben an Pascal, Jouniaux [P. J. 52.]	11,34

---

1) Über die verschiedenen Formen vgl. Tab. 82 (Schmelzpunkte).

2) Über die Allotropie von Blei und die Dichten der angeblichen allotropen Formen vgl. die Literatur in Tab. 82 (Sm d. Elemente) S. 314.

3) Aus austral. Erzen (A.-G. = 206,3).

4) Aus norweg. Cleveit (A.-G. = 206,09).

Koppel.

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Bor[1]. Amorph.	1,73
(98,8% B) s 18° = 1,73. [Kroll, ZS. anorg. Ch. **102**, 1; 1918.]	
Brom.	
Fest: s — 273° (ber.) = 4,158. [H. 60].	
Flüssig: $s\,m/4$	3,14
s (Sm) = 3,25. [Quincke 1868.]	
s 0/4 = 3,186. [Pierre 1848, Quincke 1868, J. D. van der Plaats 1886.]	
s 0/4 = 3,188. [Thorpe, Journ. chem. Soc. **37**, 141, 327; 1880.]	
s 20/4 = 3,120. [Pierre 1848.]	
s 25/4 = 3,1023. [Andrews, Cailton, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 688; 1907.]	
s (Kp) = 2,9483. [Ramsay, Ber. chem. Ges. **13**, 2146; 1880.]	
s (Kp) = 2,9822. [Thorpe, l. c.]	
Cadmium. 8,54—8,69	8,64
s — 273° (ber.) = 9,65. [H. 60.]	
Gewalzt: s 16° = 8,6603 } [Sp. 43.]	
Gepreßter Draht: s 16° = 8,6558 } [Sp. 43.]	
„ „ b. Sm angelassen s 16° = 8,6633 } [Sp. 43.]	
Im Vakuum destilliert:	
a) ungepreßt: s 20/4 = 8,6482 } [K. R. S. 34.]	
b) gepreßt: (10000 Atm.) s 20/4 = 8,64766 } [K. R. S. 34.]	
c) Draht, kalt gezogen: s 20/4 = 8,6379 } [K.S.41.]	
d) „ kalt gezogen und bei 270° angelassen: s 20/4 = 8,6434 } [K.S.41.]	
s (Smp.): fest = 8,366; flüssig = 7,989. [Vicentini u. Omodei 1888.]	
Flüssig, s beim Sm = 7,975. [Toepler, Wied. Ann. **53**, 343; 1894.]	
Cäsium. Fest.	1,87
s 0/4 = 1,9029. [H. 51.]	
s 15/4 = 1,88. [Setterberg, Lieb. Ann. **211**, 100; 1882.]	
s 20/4 = 1,87. [R. B. 44; H. 51.]	
Flüssig: s 27° = 1,836. [Eckardt, Graefe, ZS. anorg. Ch. **23**, 379; 1900.]	
s 28,25/4 = 1,845. [H. 51.]	
s 40° = 1,827. [Eckardt, Graefe, l. c.]	
Calcium.	1,55
{ Elektrolyt. m. 99,2% Ca: s 18° = 1,5540. [v. Lengyel, Chem. Zbl. **1908**, II, 262.]	
{ s = 1,59. [Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **35**, 3617; 1902.]	
s 29,2° = 1,5446. [Goodwin, Proc. Amer. Phil. Soc. **43**, 381; 1904.]	

Calcium. (Fortsetzung.)	
99,3—99,6% Ca: s = 1,548. [Moissan, Chavanne, C. r. **140**, 122; 1905.]	
Dest. Metall: s = 1,52. [Arndt, Ber. chem. Ges. **37**, 4733; 1904.]	
Cer. 6,628—7,04. [Hillebrand u. Norton 1875.]	6,8
Elektrolyt. Metall mit 99,92% Ce: s = 6,786. [Muthmann, Hofer u. Weiß, Lieb. Ann. **320**, 231; 1902.]	
Elektrolyt. Met. m. 98%: s 25°/4° = 6,92. [Hirsch, Journ. ind. engin. Ch. **3**, 880; 1911.]	
Rein: s = 7,04. [Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.]	
Chlor.	
Gasförmig. Siehe Tab. 78, S. 269.	
Flüssig: s beim Kp (—33,6°) = 1,5071. [D. R. 33.]	
s b. Kp (—33,7°) = 1,568 } [Johnson, McIntosh, Jour. Amer. chem. Soc. **31**, 1138; 1909.]	
s_t = 1,725 — 0,00243 (100 + t) } [Johnson, McIntosh, Jour. Amer. chem. Soc. **31**, 1138; 1909.]	
s bei verschiedenen Temp. vgl. Tab. 79.	
Fest: s — 273° (ber.) = 2,193. [H. 60.]	
Chrom.	6,7
s 16° = 6,737; 6,7179. [Glatzel, Ber. chem. Ges. **23**, 3127; 1890.]	
Rein, im elektr. Ofen geschmolzen: s 20° = 6,92. [Moissan, C. r. **116**, 349; 1893.]	
Aluminoth. Metall m. 98% Cr: s = 7,085 [Döring, Journ. prakt. Ch. (2) **66**, 65; 1902.]	
Eisen.	7,86
Reines Eisen: 7,85—7,88 } Nach verschiedenen Beobachtern	
Schmiedeeisen: 7,79—7,85 } Nach verschiedenen Beobachtern	
Stahl: 7,60—7,80 } Nach verschiedenen Beobachtern	
Weißes Gußeisen: 7,58—7,73 } Nach verschiedenen Beobachtern	
Graues Gußeisen: 7,03—7,13 } Nach verschiedenen Beobachtern	
Klaviersaitendraht (0,2—0,4% C) ungeglüht: s 20/4 = 7,78 } [K. S. 41.]	
geglüht: s 20/4 = 7,80 } [K. S. 41.]	
Flüssiges Eisen: 6,88. [Roberts, Wrightson 1881.]	
Erbium.	
Handelspräp. s = 4,77. [St. Meyer, ZS. ph. Ch. **37**, 237; 1901.]	
Fluor.	
Gasförmig. Siehe Tab. 78, S. 269.	
Flüssig: s(—200°) = 1,14. [Moissan, Dewar, Bull. Soc. chim. (3) **17**, 931; 1897.]	
s beim Kp (—187°) = 1,108. [D. R. 33.]	
Fest: s — 273° (ber.) = 1,530. [H. 60.]	
Gadolinium.	

---

[1] Krystallisiertes reines Bor ist nicht bekannt; von dem reinsten amorphen Bor [Weintraub, Journ. ind. engin. Ch. **2**, 477; 1910; **3**, 299; 1911; **5**, 106; 1913] ist s nicht bestimmt.

Koppel.

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Gallium. 5,9

Fest: s 23—24,5/4: 5,92—5,93. [Lecoq de Boisbaudran 1876.]

" s b. Sm (30,8°): 5,904. [Richards, Boyer, J. Am. ch. S. 43, 274; 1921.]

Flüssig: überschmolzen, s 24,7/4 = 6,052. [Lecoq de Boisbaudran 1876.]

" s b. Sm (30,8°): 6,095. [Richards, Boyer, l. c.]

Germanium. s 20/4 [Winkler 1886.] 5,459

Gold. 19,3

Gegossen: s 17,5/4 = 19,28—19,31.

Gepreßt: s 17,5/4 = 19,31—19,32. [G. Rose 1848.]

Geschmolzen: s 18/4 = 19,20. [Tilden 1898.]

s 24,7° = 19,22. [A. W. J. 65.]

Im Vakuum destilliert:

a) ungepreßt: s 20/4 = 18,8840,

b) gepreßt (10000 Atm.): [K. R. S. 34.] s 20/4 = 19,2685.

Draht, ausgeglüht, weich, s 20/4 = 19,2601 }
" kalt gezogen, hart, s 20/4 = 19,2504 } [K. S. 41.]

Krystallisiert aus Lös. gefällt: s = 19,431. [Averkieff, ZS. anorg. Chem. 35, 329; 1903.]

Helium.

Gasförmig. Siehe Tab. 78, S. 269.

Flüssig: s Kp = 0,122 }
s − 271,53° = 0,146 } [Kamerl. Onnes, Versl. Akad. Wetensch. Amsterdam 1911, 1187.]

Fest: s − 273° (ber.) = 0,188. [H. 60.]

Indium. 7,25

s 16,8/4 = 7,413. [Winkler 1867.]

s 13/4 = 7,12. [Thiel, Ber. chem. Ges. 37, 175; 1904.]

s 20/4 = 7,314. [Richards, Sameshima, J. Am. ch. S. 42, 49; 1920.]

Iridium. 22,4

s 17,5/4 = 22,395. [Deville, Debray 1875.]

Gegossen und gehämmert: (99,7% Ir u. 0,15% Pt) s = 22,4. [Mylius, Dietz, Ber. chem. Ges. 31, 3188; 1899.]

Jod. 4,942

Fest: s 17/4 [Gay-Lussac 1814.]

s 4/4 = 4,933. [Ladenburg, Ber. chem. Ges. 35, 1256; 1902.]

s − 188° = 4,8943. [D. 35.]

s − 273° (ber.) = 5,226. [H. 60.]

Flüssig: s beim Kp u. 1 Atm. (+ 184,35°) = 3,706. [D. R. 33.]

Kalium. Fest. 0,86

s 0/4 = 0,859. [H. 51.]

s 15/4 = 0,866. [Gay Lussac, Thénard 1811.]

s 13/4 = 0,784; s 18/4 = 0,8754. [Baumhauer, Ber. chem. Ges. 6, 655; 1873.]

s 20/4 = 0,8621. [R. B. 44; H. 51.]

s 62,1°, fest: 0,851; flüssig: 0,8298. [Vicentini, Omodei 1888.]

Flüssig: s 62,4/4 = 0,826. [H. 51.]

Kobalt. 8,8

Je nach Vorbehandlung: $s\,m$ = 8,79—8,92. [Kalmus, Harper, Journ. ind. engin. Ch. 7, 6; 1915.]

Geschmolzen: s 15° = 8,8. [Copaux, C. r. 140, 657; 1905.]

" s 21/4 = 8,718. [Tilden, Chem. News 78, 16; 1898.]

Kohlenstoff.

a) Diamant: 3,51

$s\,m$/4 = 3,4701 bis 3,5585, je nach Material. [Liversidge, Amer. chem. Soc. J. 16, 205; 1904.]

s − 163,6/4 = 3,519; s − 38,4° = 3,510; s + 18/4 = 3,514. [Cohen, Olie, ZS. phys. Ch. 71, 385; 1910.]

s 25/4 = 3,513. [Adams, Wash. Acad. 11, 50; 1921.]

b) Graphit: 2,17—2,32. [Rammelsberg 1873.] 2,3

Künstl. Graphit, je nach Darstellung: 2,10—2,25. [Moissan, C. r. 119, 980; 1894.] 2,17

Alle natürl. u. künstl. Graphite nach Reinigung u. Pressung: s 15/4 = 2,255. [Le Chatelier, Wologdine C. r. 146, 49; 1908.]

Natürl. reiner Graphit:

a) 2,225 }
b) 2,260 } $s\,m$/4. [Roth, Oppermann, unveröffentlicht.]

s 17° = 2,099 }
s − 188° = 2,130 } [D. 35.]

s + 18/4 = 2,216; s − 38/4 = 2,217; s − 163,6/4 = 2,223. [Cohen, Olie, l. c.]

c) Gaskohle: 1,885. [Mène 1867.]

Kokoskohle: s = 1,860. [Titoff, ZS. phys. Ch. 74, 647; 1910.]

" s = 1,67. [Homfray, ZS. phys. Ch. 74, 152; 1910.]

Ruß, Zuckerkohle, Holzkohle, Glühfäden, m. Chlor und durch Evakuieren und Pressen behandelt: s = 1,70—1,80. [Le Chatelier, Wologdine, C. r. 148, 1715; 1909.]

Acetylenkohle: s = 1,919. [Mixter, Sill. Journ. (4) 19, 434; 1905.]

Kohle aus CCl_4 u. ähnl.: s = 2,3—2,6.

Desgl. nach Glühen bei 2200°: s = 1,37. [Tammann, ZS. anorg. Ch. 115, 145; 1921.]

Koppel.

80d

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Krypton.

Gasförmig. Siehe Tab. 78, S. 270.
Flüssig: s = 2,155 bei ca. —146°.
[Ramsay u. Travers, ZS. phys. Ch. **38**, 688; 1901.]
Fest: s — 273° (ber.) = 3,38. [H. 60.]

Kupfer. 8,93

Gegossen:	8,300—8,921	Nach verschiedenen Beobachtern.
Draht:	8,930—8,949	
Gehämmert:	8,919—8,959	
Elektrolytisch:	8,884—8,952	

Elektrolytisch: $s\ m/4$ = 8,95.
[Schröder 1859, Watson, Journ. chem. Ind. **2**, 153; 1883.]

Im Vakuum destilliert:
a) ungepreßt: s 20/4 = 8,93258
b) gepreßt (6000 Atm.): s 20/4 = 8,93391
c) „ (10 000 Atm.): s 24/0 = 8,93764
[K. R. S. 34, siehe auch K. S. 41.]

Flüssig:
s b. Sm (1083°) = 8,40
s 1200° = 8,32 [P. J. 52.]

Lanthan. 6,05—6,16 6,1

[Hillebrand u. Norton 1875.]
[Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.] 6,15

Lithium. 0,534

Reines Metall: s 20/4 (vac.) = 0,534. [R. B. 44.]

Magnesium. 1,69—1,75 1,74

s 5/4 = 1,743. [Bunsen 1852.]

Mangan. 7,3

$s\ m$ = 7,231. [Bullock, Chem. News **60**, 20; 1889.]
s 15/4 = 7,40. [Frilley, Thèse Paris; 1910 (T. A. 1911, 3).]
s 20° = 7,23. [Kuh, Diss. Zürich; 1911 (T. A. 1911, 3).]
s 22/4 = 7,376. [Glatzel, Ber. chem. Ges. **22**, 2857; 1889.]
Pulverig (aus Amalgam): $s\ m/4$ = 7,4212.
[Prelinger, Mon. Chem. **14**, 370; 1893.]

Molybdän. 10,2

Pulver, sehr rein s 26/4 = 10,281.
[Müller, J. Am. ch. S. **37**, 2046; 1915.]
Kohlenstofffrei, elektr. geschm.:
s 17,5/4 = 10,2. [Lederer, Diss. München, T. H. 1911.]
Aus Pulver gepreßt u. elektr. gesintert:
a) Nur gehämmert: $s\ m$ = 10,02.
b) Gehämmert u. gezogen:
Draht von 3,75 mm Dm.: $s\ m$ = 10,04
„ „ 0,25 „ „ „ = 10,29
„ „ 0,038 „ „ „ = 10,32
[Fink, Chem. News **104**, 34; 1910.]

Natrium. 0,97

s 20/4 (vac.) = 0,9712. [R. B. 44.]
s 0/4 = 0,972.
[Hagen, Wied. Ann. **19**; 436; 1883; H. 51.]

Natrium. (Fortsetzung.)

s — 188° = 1,0066. [D. 35.]
s — 273° (ber.) = 1,083. [H. 60.]
s b. Sm: fest = 0,9519;
„ „ „ flüssig = 0,9287.
[Vicentini u. Omodei 1888.]
Flüssig: s 96,5/4 = 0,9385. [H. 51.]
s bei d. Siedepunkte = 0,7414.
[Ramsay, Ber. chem. Ges. **13**; 1880.]

Neodym. 6,96

[Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.]

Neon.

Gasförmig. Siehe Tab. 78, S. 270.

Nickel. 8,57—8,93 8,8

Gegossen: $s\ m/4$ = 8,90. [Schröder 1859.]
Geschmolzen: s 21/4 = 8,790.
[Tilden, Chem. News **78**, 16; 1898.]
Geschmolzen: s 15° = 8,8.
[Copaux, C. r. **140**, 657; 1905.]
Draht, kalt gezogen, hart s 20/4 = 8,7599
Draht, kalt gezog., angelassen, weich, s 20/4 = 8,8439 [K. S. 41.]
Änderung von s mit Temp. siehe Schlett, Ann Phys. (4) **26**, 201; 1908.

Niob. 12,7

s 15/4 = 7,05 (enth. 0,27% H). [Roscoe 1878.]
Geglüht: 7,37. [Marignac 1868.]
M. Mischmetall hergestellt (nach v. Bolton nicht rein): s 15° = 8,40 bis 8,43.
[Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **355**, 58; 1907.]
Reines Metall geschmolzen: s = 12,7.
[v. Bolton, ZS. Elch. **13**, 145; 1907.]

Osmium. 22,48

Kryst. 22,477. [Deville 1876.]

Palladium. 10,9—12,1 11,5

Gegossen: s 22,5° = 11,4.
[Deville u. Debray 1859.]
Gegossen u. gehämmert (99,9% Pd.):
s = 11,9. [Mylius u. Dietz, Ber. chem. Ges. **31**, 3188; 1899.]

Phosphor.

(Über die Modifikationen s. Tab. 82, S. 322.) 1,83
a) Weiß: s — 273° (ber.) = 2,109. [H. 60.]
s 0/4 = 1,8365.
[Pisati u. de Franchis 1875.]
s 0° = 1,82. [Jolibois, Thèse Paris 1910, 49 (T. A. 1910, 4).]
s 18° = 1,831.
[Boeseken, Rec. P.-B. **26**, 289; 1907.]
s 24,2/4 = 1,828. [Damien 1881.]
s 44,5/4: fest = 1,814, flüssig = 1,7555.
[Damien 1881.]

Koppel.

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Phosphor. (Fortsetzung.) s 44,5°: fest = 1,805, flüssig = 1,745. [Hess, Phys. ZS. **6**, 186, 1905.] Flüssig: s 100° = 1,69. [Jolibois, l. c.] s b. d. Siedepunkte = 1,485. [Ramsay u. Masson, Ber. chem. Ges. 1880.]	
b) Rot: s 0° = 2,15—2,34. [Troost u. Hautefeuille 1874.] Gereinigte Handelspräparate: s 18/4: 2,18—2,23. s ist abhängig von der Darstellungsart und kann bis s 18/4 = 2,34 steigen. [Cohen, Olie, ZS. phys. Chem. **74**, 1; 1910.] Aus überhitztem Dampf kondensiert: s m = 2,115. [Stock, Schrader, Stamm, Ber. chem. Ges. **45**, 1514; 1912.]	2,20
c) Metallisch: s 15,5° = 2,33. [Hittorf 1865.] „ bleifrei: s = 2,31—2,33. [Stock, Gomolka, Ber. chem. Ges. **42**, 4510; 1909.]	2,33
Platin. Gegossen u. gehämmert (sehr rein): s = 21,4. [Mylius u. Dietz, Ber. chem. Ges. **31**, 3188; 1899.] Geschmolzen: s 18/4 = 21,294. Tilden, Chem. News **78**, 16; 1898.] Rein, nach Ausglühen: s 20/4 = 21,4403 Draht, kalt gezogen: s 20/4 = 21,4133 [K. S. 41.] Abhängigkeit v. s v. Temp. siehe Schlett, Ann. Phys. [4] **26**, 201; 1908. Platinschwamm: 16,32—21,24. „ s 24/4 = 21,16. [Archibald, ZS. anorg. Ch. **66**, 169; 1910.]	21,4
Praseodym. [Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.]	6,47
Quecksilber. s — 20° bis s + 360° s. Tab. 24, S. 76f. s — 38,85/4: fest = 14,193. [Mallet 1877.] s — 38,85°: flüssig = 13,6902. [Vicentini u. Omodei 1888.] Fest: s — 188° = 14,383. [D. 35.] s — 273° (ber.) = 16,39. [H. 60.]	
Radiumemanation. Flüssig: s b. Kp: 5,7. [Gray, Ramsay, Jour. chem. Soc. **95**, 1073; 1909.] Fest: s — 273° (ber.) = 8,04. [H. 60.]	
Rhodium. 11,0—12,1 12,1. [Deville u. Debray 1859.] Gegossen und gehämmert: (98,4% Rh.; 1,5% Ir; 0,1% Ru; Spur Pt) s = 12,6. [Mylius u. Dietz, Ber. chem. Ges. **31**, 3189; 1899.]	12,1

Rubidium. [Bunsen 1863.] s 0/4 = 1,5248. [H. 51.] Aus d. Schmelzfluß erstarrt, nicht gepreßt: s 15° = 1,5220. [Erdmann u. Köthner, Lieb. Ann. **294**, 62; 1896.] Metall m. 0,16% Mg u. 0,02% Fe: s 20/4 (vac.) 1,532. [R. B. 44; H. 51.] Flüssig: s 38,5/4 = 1,475. [H. 51.]	1,52
Ruthenium. s 0/4 = 12,259. [Deville 1876.] Geschmolzen: s 0/4 = 12,063. [Joly, C. r. **116**, 430; 1893.]	12,26
Samarium. [Muthmann u. Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1904.]	7,7-7,8
Sauerstoff. Gasförmig: Siehe Tab. 78 und 79. Flüssig: Siehe auch Tab. 79. s b. Kp = 1,134. [Ladenburg u. Krügel, Ber. chem. Ges. **32**, 1416; 1899.] s — 183,6° = 1,1321. [D. R. 33.] s — 182,5° (Kp) = 1,1181 s — 195,5° = 1,1700 s — 210,5° = 1,2386 s — 227° (Sm) = 1,27 s_T = 1,5154 — 0,00442 *T* [Dewar, Chem. News **84**, 295; 1901, u. Proc. Roy. Soc. Lond. **73**, 251; 1904.] s — 198,33° = 1,223 s — 193,96° = 1,203 [Inglis u. Coates, J. chem. Soc. **89**, 886; 1906.] s_T = 1,248874 — 0,00481 (*T* — 68°). [Baly u. Donnan, Chem. Soc. J. **81**, 911; 1902.] Fest: s — 252,5° = 1,4256. [Dewar, l. c.] s — 273° (ber.) = 1,568. [H. 60.]	
Schwefel. a) Rhombisch. (α-S.) Natürl.: s 0/4 = 2,0748. [Pisati 1874.] „ s m/4 = 2,070. [Deville 1848.] Aus CS_2 kryst.: s m/4 = 2,063. [Deville 1848.]	2,07
s 17° = 2,0522 s — 188° = 2,0989 [D. 35.] s — 273° (ber.) = 2,192. [H. 60.]	
b) Monoklin. (β-S.) Frisch: s m/4 = 1,958.	1,96
c) Amorph. Frisch, weich: s m/4 = 1,919—1,928. [Deville 1848.]	1,92
Flüssig: s 113° = 1,8114. [Vicentini u. Omodei 1888.]	
Selen nach Saunders, J. phys. Ch. **4**, 491; 1900 [S.] u. Coste C. r. **149**, 674; 1909 [C.].	
a) „Met.“ kryst. grau. (in CS_2 unl.) s 25° [S.] s 17° = 4,80—4,82 [C.]	4,80
b) Kryst. rot (aus CS_2) [S.] s 25° [C.] s 17° = 4,455.	4,47
c) Amorph α) glasig (lösl. in CS_2): [C.] s 17° = 4,302 [S.] s 25°	4,28
β) amorph, rot (lösl. in CS_2): [S.] s 25°	4,26
Vgl. Kruyt, ZS. anorg. Ch. **64**, 309; 1909.	

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Silber. 10,25—10,57 Gegossen: 10,424—10,511. s 13,2/4 = 10,467. [Matthiessen 1860.] s 25° = 10,493 [A. W. J. 65.] Im Vakuum destilliert; a) ungepreßt: s 20/4 = 10,4923; b) auf 10000 Atm. gepreßt: s 20/4 = 10,5034 [K. R. S. 34.] Reines Handelsmetall: s 20/4 = 10,364. [K. S. 41.] Elektrolytisch: 10,53. Flüssig: s = 9,51. [Roberts u. Wrightson 1881.]	10,50[1]
Silicium. a) Kryst.: s = 2,19—2,49. [Winkler 1864, Wöhler 1856 u. a. Aut.] „ s 15/4 = 2,40. [Frilley, Thèse, Paris 1910 (T. A. 1911, 3).] „ Metall m. 98,6% Si: s = 2,30. [Weiß, Engelhardt, ZS. anorg. Ch. **65**, 38; 1910.]	2,34
b) Graphitartig: 2,004. [Winkler 1864.]	2,00
c) Amorph (kastanienbraun): s 15° [Vigouroux, C. r. **120**, 367; 1895.]	2,35
Stickstoff. Gasförmig. Siehe Tab. 78 u. 79. Flüssig: s Sm = 0,8792. [Dewar s. u.] s Kp = 0,7914. [D. R. 33.] s Kp = 0,8042. [Dewar s. u.] $s_{-146,6°}$ (38,45 Atm.) = 0,4522 $s_{-153,7°}$ (20,7 Atm.) = 0,5842 $s_{-193°}$ (1 Atm.) = 0,83 $s_{-202°}$ (0,105 Atm.) = 0,866 [Wroblewski C. r. **102**.] $s_{-198,30°}$ = 0,8297 $s_{-193,93°}$ = 0,8084 [Inglis u. Coates, J. chem. Soc. **89**, 886; 1906.] Flüssig: $s_T = 0,853736 - 0,00476\,(T - 68°)$. [Baly u. Donnan, Chem. Soc. J. **81**, 912; 1902.] Vgl. auch Tab. 79. Fest: $s_{-252,5°}$ = 1,0265. [Dewar, Proc. Roy. Soc. **73**, 251; 1904.] $s_{-273°}$ (ber.) = 1,137. [H. 60.]	
Strontium. 2,504; 2,580. [Mathiessen 1855.] Präp. m. 98,5% Sr: s = 2,55. [Glascock, Jour. Amer. chem. Soc. **32**, 1222; 1910.]	2,54
Tantal. Rein: s = 16,64. [v. Bolton, ZS. Elch. **11**, 45; 1905.] s 16° = 14,5. [Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **355**, 58; 1907.]	16,6

Tellur[2]. a) Kryst., a. d. Schmelze: sm = 6,243—6,338. [Versch. Autoren.] Langsam gekühlt: s 25/4 = 6,222—6,237 Abgeschreckt: s 25/4 = 6,272 [Cohen, Kröner, ZS. ph. Ch. **82**, 587; 1913.] b) Kryst., a. d. Dampf kondensiert: s 20/4 = 6,235. [K. R. S. 34.] s 25/4 = 6,213—6,259. [Cohen, Kröner, l. c.] c) Krystallinisch (aus alkal. Lsg.): s 25/4 = 5,949—6,063. [Cohen, Kröner, l. c.] d) Amorph (M. SO_2 gefällt): s 25/4 = 6,022—6,150. Sämtliche Präparate nähern sich bei sehr langem Erhitzen auf 350° dem Wert s 25/4 = 6,20. [Cohen, Kröner, l. c.]	6,20
Thallium. s 11/4 = 11,849. [de la Rive 1863.] 11,78—11,90. [Werther 1864.]	11,85
Thorium. Pulver: s 17° = 11,00. [Nilson 1882.]	11,00
Titan. Geschmolzen (2% C): s = 4,87. [Moissan, C. r. **120**, 293; 1895.] Ti mit 1,56% H u. 0,3% C: s 19° = 5,174. [Weiß, Kaiser, ZS. anorg. Ch. **65**, 345; 1910.] M. Na red.; rein: s = 4,50. [Hunter, Jour. Amer. chem. Soc. **32**, 330; 1910.]	4,5
Uran. [Zimmermann 1882.] Geschmolzen: s 13/4 = 18,685.	18,7
Vanadium. Pulver: s 15° = 5,5. [Roscoe 1869.] Geschmolzen (5% C): s 20° = 5,8. [Moissan, C. r. **122**, 1299; 1896.] Aus VCl_3 + Na, geschmolzen, 96% V, s 20° = 5,82. [Prandtl, Manz, ZS. anorg. Ch. **79**, 209; 1913.] Geschmolzen, 100% (extrapol.) s 18,7° = 5,69. [Ruff, Martin, ZS. angew. Ch. **25**, 49; 1912.]	5,6
Wasserstoff. Gasförmig. Siehe 78 u. 79. Fest: $s_{-259,9°}$ = 0,0763 Flüssig: $s_{-258,29°}$ = 0,0754 „ $s_{-252,5°}$ = 0,0700 [Dewar, Proc. Roy. Soc. **73**, 251; 1904.]	

---

[1] s wird stark durch aufgenommene Gase beeinflußt. [K. S. 41.]

[2] Tellur enthält nach **Cohen** und **Kröner** (s. oben) 2 allotrope Formen, die sich langsam bis zu einem von der Temperatur abhängigen Gleichgewichtszustand umwandeln. Die Dichte der verschiedenen Präparate hängt also weitgehend von ihrer Vorgeschichte ab. Ältere Literatur s. b. **Cohen** und **Kröner**.

Spezifische Gewichte der chemischen Elemente.

Wismut. 9,80

s − 273° (ber.) = 12,11. [H. 60.]

s 25/4 = 9,806 [A. W. J. 65.]

Im Vak. dest.: s 20/4 = 9,7814. [K. R. S. 34.]

Kompakt. Met. auf 15000 Atm. gepreßt: s 25/4 = 9,7886—9,8012. Dasselbe, bei 240° angelassen: s 25/4 = 9,7898—9,8028. [J. A. 50.]

Gepreßter Draht: s 25/4 = 9,7693. Derselbe, bei 230° angelassen: s 25/4 = 9,7767. [J. A. 50; vgl. auch Spring, Bull. Acad. Belg. **1903**, 1066.]

s 271° fest: 9,673; flüssig: 10,004. [Vicentini, Omodei 1888.]

Flüssig: 10,039. [Roberts, Wrightson 1882.]

Wolfram. 19,1

Pulver, aus WO_3 durch H_2 reduziert.

s 17/4 = 19,129. [Roscoe 1872.]

s 0/4 = 18,64. [Pennington u. Smith, ZS. anorg. Chem. **8**, 198; 1895.]

Elektr. geschmolzen (kohlefrei): s = 18,7. [Moissan, C. r. **123**, 13; 1896.]

Im Vak. geschm.: 19,0—19,2. [v. Wartenberg, Ber. chem. Ges. **40**, 3287; 1907.]

Im Vak. geschm.: s 20° = 18,72. [Weiß, ZS. anorg. Chem. **65**, 279; 1910.]

Aus Pulver gepreßt u. elektr. gesintert:

a) Nur gehämmert: sm = 18,81.

b) Gehämmert u. gezogen:

Draht v. 3,75 mm Dm. sm = 19,3.

„ „ 0,25 „ „ = 19,58—19,64.

„ „ 0,038 „ „ = 19,86—20,19.

[Fink, Trans. Amer. electrochem. Soc. **17**, 229; 1910.]

Xenon.

Gasförmig: Siehe Tab. 78 u. 79.

Flüssig: s − 102° = 3,52. [Ramsay u. Travers, ZS. phys. Chem. **38**, 688; 1901.]

Fest: s − 273° (ber.) : 4,323. [H. 60.]

Yttrium.

Handelspräp.: s 15° = 3,80. [St. Meyer, ZS. phys. Chem. **37**, 237; 1901.]

Zink. 6,86—7,24 7,1

Gegossen. Langs. abgekühlt: 7,10—7,16.

Gegossen. Rasch abgekühlt: 7,04—7,14. [Rammelsberg 1880.]

s 25/4 = 7,134 [A. W. J. 65.]

Zink. (Fortsetzung.)

Gewalzt: 7,19.

Im Vakuum destilliert:
a) ungepreßt: s 20/4 = 6,9225.
b) gepreßt: (10000 Atm.): s 20/4 = 7,1272
[K. R. S. 34.]

Flüssig: s 419° (Smp.) = 6,92; s 600° = 6,81; s 800° = 6,57. [P. J. 52.]

Zinn. 7,28

a) Rhombisch:[1]

s 15,8° = 6,56. [Trechmann, Journ. min. Soc. **3**, 186; 1880.]

b) Gewöhnliches weißes, tetragonal

s − 273° (ber.) = 7,647. [H. 60.]

s − 163,3° = 7,350. [Cohen, Olie, ZS. ph. Ch. **71**, 385; 1910.]

s 25/4 = 7,282 [A. W. J. 65.]

Gegossen: s 15° = 7,2984. [Stockmeier, Verh. Ges. dtsch. Naturf. u. Ärzte, **1893**, II, 1; 97.]

„ s 18° = 7,28. [Jaeger, Diesselhorst, Abh. Phys.-techn. Reichsanst. **3**, 266; 1900.]

Geschmolzen, m. H_2 red.: s 15° = 7,287. [Cohen, Goldschmidt, ZS. phys. Chem. **50**, 225; 1905.]

Siehe auch Spring [Sp. 43.] und Kahlbaum u. Sturm [K. S. 41.].

s 232° (Smp.) fest: 7,1835. [Vicentini u. Omodei 1888.]

c) Graue Modifikation: 5,7

s 18° = 5,751. [Cohen, Olie, ZS. phys. Ch. **71**, 385; 1910.]

s 15° = 5,8466. [Stockmeier, l. c.]

s − 163,3° = 5,768. [Cohen, Olie, l. c.]

Flüssig: s 232° (Smp.) = 6,988. [Vicentini, Omodei 1888.]

s 250° = 6,982 1000° = 6,518
s 300° = 6,943 1100° = 6,459
s 400° = 6,875 1200° = 6,399
s 500° = 6,814 1300° = 6,340
s 600° = 6,755 1400° = 6,280
s 700° = 6,695 1500° = 6,221
s 800° = 6,637 1600° = 6,162
s 900° = 6,578

[Day, Sosman, Hostetter, N. Jahrb. Min. Blg. Bd. **40**, 119; 1915.]

Ähnliche Zahlen bei [P. J. 52.].

Zirkonium. 6,4

Geschmolzen, rein: s 18/4 = 6,400. [Weiß, Neumann, ZS. anorg. Ch. **65**, 248; 1910.]

Geschmolzen m. 98,5% Zr: s 16° = 6,44. [Wedekind, Lieb. Ann. **395**, 149; 1913.]

---

[1] Soll nach Spenser (Min. Mag. **19**, 113; 1921) SnS sein.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Die erste Spalte enthält neben der chemischen Formel der Substanz in eckiger Klammer den Beobachter oder den Autor, welchem die Zusammenstellung der vorhandenen Bestimmungen entnommen ist, wie Clarke [Ck], Rammelsberg [Rg], Schröder [Sch]. Die benutzte Literatur ist in nachstehendem Verzeichnis angegeben.

Von mehreren für eine Substanz vorliegenden Beobachtungen ist der kleinste und größte Wert aufgenommen; daneben finden sich zuverlässige neuere Bestimmungen; zweifelhafte Zahlen wurden ausgeschlossen. Sind nur zwei Bestimmungen vorhanden, so finden sich dieselben durch ein Semikolon getrennt angeführt.

Die spezifischen Gewichte beziehen sich auf mittlere Temperatur. Enthält die Originalabhandlung eine bestimmte Angabe, so ist diese in der üblichen Weise angeführt; bei allen genaueren Zahlen, die im Original nicht auf Wasser von 4° bezogen sind, wurden die ursprünglichen Werte auf diese Einheit umgerechnet. Bei weniger genauen Zahlen ist die Umrechnung als zwecklos unterblieben. Es bedeutet *s m*/4 oder nur *m*/4 spez. Gew. der Substanz bei mittl. Temp. bezogen auf Wasser von 4°.

Die zweite Spalte enthält entweder das Mittel der vorhandenen Beobachtungen oder eine einzelne zuverlässige Bestimmung. — F. = Fest; Fl. = Flüssig; Am. = Amorph; Kr. = Krystallisiert.

Literatur.

[Sch. 1.]	bed.	Schröder. Pogg. Ann. **106**, 226; 1859.
[Sch. 2.]	„	„ Pogg. Ann. **107**, 113; 1859.
[Sch. 3.]	„	„ Dichtigkeitsmessungen. Heidelberg. Bassermann 1873.
[Sch. 4.]	„	„ Pogg. Ann. Jubelband 452; 1874.
[Sch. 5.]	„	„ Neues Jahrbuch f. Mineralogie. 1873. 561.
[Sch. 6.]	„	„ Neues Jahrbuch f. Mineralogie. 1874. a) 600; b) 805; c) 943.
[Sch. 7.]	„	„ Pogg. Ann. Erg.-Bd. **6**. a) 76; b) 622; 1874.
[Sch. 8.]	„	„ Liebigs Ann. **174**, 249; 1874.
[Sch. 9.]	„	„ Neues Jahrbuch f. Mineralogie. 1875. 473.
[Sch. 10.]	„	„ Ber. chem. Gesellsch. **7**, 115; 1874.
[Sch. 11.]	„	„ Liebigs Ann. **192**, 295; 1878.
[Sch. 12.]	„	„ Wied. Ann. **4**, 435; 1878.
[Sch. 13.]	„	„ Ber. chem. Gesellsch. **11**, a) 2017; b) 2129; 1878.
[Sch. 14.]	„	„ Ber. chem. Gesellsch. **12**, 119; 1879.
[Sch. 15.]	„	„ Journ. prakt. Ch. (2) **19**, 266; 1879.
[Sch. 16.]	„	„ Journ. prakt. Ch. (2) **22**, 432; 1880.
[Rg. 17.]	„	Rammelsberg. Handb. d. krystallogr. u. phys. Chemie. Abt. I. Leipzig 1881.
[Ck. 18.]	„	F. W. Clarke, Constants of nature. Part. I. Washington; 1. Aufl. 1873. 2. Aufl. 1888.
[Ck. 19.]	„	„ „ „ Part. I. Suppl. I. Washington 1876.
[Bd. 20.]	„	Bödeker. Die Beziehungen zwischen Dichte und Zusammensetzung bei festen und liquiden Stoffen. Leipzig 1860.
[Fh. 21.]	„	Filhol. Ann. chim. phys. (3) **21**, 415; 1847. — [Fortschr. Chem. 1847/48. 41.]
[Tp. 22.]	„	Topsoë. Arch. d. Sciences phys. et nat. (nouv. pér.) **45**, 223; 1872.
[Kg. 23.]	„	Kenngott. Wien. Ber. **10**, 295; 1853.
[P. J. 24.]	„	Playfair u. Joule. Chem. Soc. Memoirs **2**, 401; 1845; **3**, 45; 1848.
[Sf. 25.]	„	Schiff, Lieb. Ann. **108**, 21; 1858.
[Kp. 26.]	„	Kopp, Lieb. Ann. **36**, 1; 1840.
[N. P. 27.]	„	Nilson u. Pettersson. Ber. chem. Ges. **13**, 1459; 1880.
[Ck. 28.]	„	Clarke. Sill. Amer. J. (3) **14**, 281; 1877. — [Fortschr. Chem. 1877. 43.]
[L. 29.]	„	Liversidge. Amer. chem. Soc. J. **16**, 205—209; 1894. — [J.-B. 1894. 83.]
[S. 30.]	„	Surawicz. Ber. chem. Ges. **27**, 1306; 1894.
[Km. 31.]	„	Krickmeyer, ZS. phys. Chem. **21**, 53—89; 1896. (Schwebemethode.)
[Tt. 32.]	„	Tutton. ZS. f. Kryst. **27**, 113—251; 1896.
[D. R. 33.]	„	Drugman u. Ramsay. Journ. chem. Soc. **77**, 1228; 1900.
[K.R.S. 34.]	„	Kahlbaum, Roth u. Siedler. ZS. anorg. Ch. **29**, 177—294; 1902.
[D. 35.]	„	Dewar. Chem. News **85**, 277; 1902.
[Rt. 36.]	„	Retgers, ZS. phys. Chem. **3**, 289; 1889.
[Rt. 37.]	„	„ „ „ „ **4**, 189; 1889.
[Rt. 38.]	„	„ „ „ „ **4**, 597; 1889.
[Rt. 39.]	„	„ „ „ „ **5**, 436; 1890.
[Rt. 40.]	„	„ „ „ „ **6**, 193; 1890.
[K. S. 41.]	„	Kahlbaum, Sturm, ZS. anorg. Chem. **46**, 217; 1905.
[M. 42.]	„	Maey. ZS. phys. Chem. **50**, 200; 1905.
[Sp. 43.]	„	Spring. Bull. Acad. Roy. Belg. **1903**, 1066. — [Ch. Zbl. **1904**, I. 777.]

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen. Literatur.

Literatur. (Fortsetzung.)

[R. B. 44.] bed. Richards, Brink. Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 117; 1907.
[B. B. 45.] „ Baxter, Brink. Journ. Amer. chem. Soc. **30**, 46; 1908.
[L.F.J. 46.] „ Lorenz, Frei, Jabs. ZS. phys. Ch. **61**, 468; 1908.
[D. 47.] „ Dewar. Chem. News **91**, 216; 1905.
[A. 48.] „ Andreae, ZS. ph. Ch. **76**, 491; 1911 u. **82**, 109; 1913.
[H. 49.] „ Haigh, Journ. Amer. chem. Soc. **34**, 1137; 1912.
[J. A. 50.] „ Johnston, Adams, ZS. anorg. Ch. **76**, 274; 1912.
[H. 51.] „ Hackspill, Thèse, Paris 1912 (T. A. **1912**, 588). — C. r. **152**, 259; 1911.
[P. J. 52.] „ Pascal, Jouniaux, C. r. **158**, 414. — Bull. Soc. chim. (4) **15**, 312; 1914. — ZS. Elch. **22**, 71; 1916.
[O. 53.] „ Oswald, Ann. chim. (9) **1**, 32; 1914.
[W. H. 54.] „ Wedekind, Horst, Ber. chem. Ges. **45**, 262; 1912 u. **47**, 105; 1915.
[R. D. 55.] „ Rây, De, Journ. chem. Soc. **109**, 122; 1916.
[B. W. 56.] „ Baxter, Wallace, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 259; 1916.
[B. H. 57.] „ Baxter, Hawkins, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 266; 1916.
[L. H. 58.] „ Lorenz, Höchberg, ZS. anorg. Chem. **94**, 288; 1916.
[J. 59.] „ Jaeger, ZS. anorg. Chem. **101**, 1; 1917.
[H. 60.] „ Herz, ZS. anorg. Chem. **105**, 171; 1919.
[C. 61.] „ Carlson, Klason Festskrift, Stockholm 1910, 247 u. 262 (T. A. **1910**, 6).
[N. 62.] „ van Nest, ZS. Kryst. **47**, 265; 1910.
[P. 63.] „ Prideaux: Journ. chem. Soc. **97**, 2041; 1910.
[St. 64.] „ Stock, Somieski, Ber. chem. Ges. **49**, 111; 1916. — **50**, 1739; 1917. Stock, Somieski, Wintgen, Ebenda **50**, 1754; 1917.
[A.W.J. 65.] „ Adams, Williamson, Johnston: J. Am. Ch. S. **41**, 12; 1919.
[Pr. 66.] „ Prandtl, Ber. chem. Ges. **55**, 692; 1922.

Für Flüssigkeiten vgl. auch die Tabellen: Brechungsexponenten. Für Verbindungen, welche als Mineralien auftreten, vgl. auch die mineralogischen Tabellen.

Aluminium.

	Mittelwert
Chlorid. $AlCl_3$. [Biltz, ZS. anorg. Ch. **115**, 241; 1921.] *s* 25/4	2,41
Bromid. $AlBr_3$. [Deville u. Troost 1859.]	2,54
Jodid. AlJ_3. [Deville u. Troost 1859.]	2,63
Fluorid. AlF_3. [Ck. 18.] 3,065; 3,13	3,10
Kryolith. $AlNa_3F_6$. [Ck. 18.] 2,69—3,08	2,90
Nach Schmelzen: *s* 15° = 2,97; Flüssig: *s* 977° (Sm) = 2,20; *s* 1083° = 2,10. [P. J. 52.]	
Carbid. Al_4C_3. [Moissan, C. r. **119**; 1894.]	2,36
Oxyd. Al_2O_3.	
Amorph, geglüht [Rg. 17.] 3,73—3,99	3,85
Korund, Rubin, Sapphir. [Sch. 1. Rg. 17; L. 29.] 3,95—4,02	4,00
Hydroxyd. $Al(OH)_3$, kryst. (künstl. Hydrargyllit). [de Schulten 1896.]	2,423
Sulfid. Al_2S_3, kryst. [Mourlot, Ann. chim. phys. (7) **17**, 510; 1899.]	2,37
[Biltz, Caspari, ZS. anorg. Ch. **71**, 191; 1911.] *s m*	2,02
Sulfat. $Al_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N. P. 27.]	2,71
„ $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18\ H_2O$. [Ck. 18.] 1,57—1,67	1,62
[Dewar 35.] Bei 17° 1,691; bei —188°:	1,719
Kalium-Alaun. $AlK(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$. [Km. 31.] 20/4 1,757 [Rt. 36.] Bei 17°	1,751
[A. 48.] *s* 13/4 = 1,751; *s* 25/4 = 1,747. [Spring 1882.] Bei 0°	1,7546
Natrium-Alaun. $AlNa(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$. [Km. 31.] 20/4	1,675
Ammonium-Alaun. $Al(NH_4)\ (SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$. [Spring, 1882.] Bei 0°	1,6357
[Km. 31.] 20/4	1,645

Aluminium. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Rubidium-Alaun. $AlRb(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$. [Spring 1882.] Bei 0°	1,8667
Caesium-Alaun. $AlCs(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$. [Hart, Huselton, Journ. Amer. chem. Soc. **36**, 2082; 1914.].	1,945
Thallium-Alaun. $AlTl(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$. [Woulf, C. r. **116**, 1401; 1903.]	2,32
[Rt. 36.] Bei 18°	2,318
Orthophosphat. $AlPO_4$. [de Schulten, C. r. **98**; 1884.]	2,59
Metaphosphat. $Al(PO_3)_3$. [Johnsson, Ber. chem. Ges. **22**; 1889.]	2,779
Silikat. Al_2SiO_5. Sillimanit, künstl. kryst. [Shepherd, Rankin, ZS. anorg. Ch. **68**, 380; 1910.] *s m*	3,031
Desgl. [Eitel, ZS. anorg. Ch. **88**, 177; 1914.]	3,09

Ammoniumsalze.

Siehe unter Stickstoff.

Antimon.

	Mittelwert
Antimonwasserstoff. SbH_3. Fl. *s* —25°: 2,26, *s* — 50° = 2,34. [Stock, Guttmann, Ber. chem. Ges. **37**, 885; 1904.]	
Trichlorid. $SbCl_3$. [Cooke 1877.] Fest: 26°	3,064
Flüssig: [Kopp 1855.] 73,2/4	2,675
Flüssig: [J. 59.] 74,5/4 = 2,672; 105/4 = 2,606; 137/4 = 2,534; 165/4 = 2,471; 178/4 = 2,441.	
Pentachlorid. $SbCl_5$. [Haagen 1867.] 20°	2,346
Tribromid. $SbBr_3$. [Cooke 1877.] Fest: 23°	4,148
Flüssig: [Isbekow, Plotnikow, ZS. anorg. Ch. **71**, 328; 1911.] 99,5/4	3,845

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Antimon. (Fortsetzung.)	
Trijodid. SbJ_3. [Cooke 1877.] Hexagonal. *s* 26°	4,848
[Cooke 1877.] Monoklin. *s* 22°	4,768
Pentafluorid. SbF_5. [Ruff u. Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.] *s* 22,8°	2,990
Trioxyd. Sb_2O_3.	
[Rg. 17.] Regulär. 5,11—5,30	5,20
[Rg. 17.] Rhombisch. 5,56—5,78	5,67
Tetroxyd. Sb_2O_4. [P. J. 24.]	4,07
Pentoxyd. Sb_2O_5. [P. J. 24.]	3,78
Trisulfid. Sb_2S_3.	
a) Gefällt, rote Mod. [Guinchant, Chrétien, C. r. **139**, 51; 1904; Zani, Chem. Zbl. **1910**, I; 1486.] *s* 0°	4,120
b) Lila (graue) Mod. [Guinchant, Chrétien, l. c.] *s* 0° = 4,278, [Zani, l. c.] *s* = 4,291	4,284
c) Schwarze Mod. [Guinchant, Chrétien, l. c.] *s* 0° = 4,652.	
Geschm. kryst. [Rose 1853.] 4,614—4,641.	4,63
Natürl. Kryst. [Ck. 18.] [Ditte, C. r. **102.**] 4,52—4,75	4,64
[Zani, l. c.] 4,6353	
Natriumsulfantimoniat. [Sch. 3.]	1,806
$Na_3SbS_4 \cdot 9\,H_2O$. [Soret 1886.]	1,864
Arsen.	
Trichlorid. $AsCl_3$. [Thorpe 1880.] 0/4	2,2050
„ „ [Haagen 1867.] 20/4	2,1630
[J. 59.] $s\ t/4 = 2{,}2050 - 0{,}001856\,t - 0{,}0_527\,t^2$.	
Tribromid. $AsBr_3$. F. [Bd. 20.] 15/4	3,66
Flüssig: [Retgers, ZS. phys. Ch. **11**, 338; 1893.] 25/4	3,540
Flüssig: [J. 59.] $s\ t/4 = 3{,}3972 - 0{,}002822\,(t - 25) + 0{,}0_5248\,(t - 25)^2$.	
Trijodid. AsJ_3. Fest. [Bd. 20.] 13/4	4,39
[Sch. 3.] *m*/4	4,374
Pentajodid. AsJ_5. Fest. [Sloan, Chem. News **46**, 194; 1882.] ca.	3,93
Trifluorid. AsF_3. Fl. [Thorpe 1880.] 0/4	2,6659
„ „ *s* Kp/4 = 2,450.	
„ „ [Moissan, C. r. **99**, 874; 1884.]	2,734
Trioxyd. Arsenige Säure. As_2O_3.	
Amorph. [Ck. 18.] 3,698—3,739	3,718
„ „ [Winkler, Ber. **18.**] 3,6815—3,7165.	3,70
Krystall., subl. Regulär: *s* 0/4 = 3,874; *s* 25/4 = 3,865; *s* 50/4 = 3,851. [B. H. 57.]	
[Rg. 17.] Rhombisch: 3,85—4,15.	4,0
Pentoxyd. As_2O_5. [Ck. 18.] 3,985—4,250	4,086
Disulfid. As_2S_2. Realgar. [Ck. 18.] 3,24—3,60	3,55
[Borodowski, Chem. Zbl. **1906**, II, 297.]	
α-Form, rot *s* 19°	3,506
β-Form, schwarz *s* 19°	3,254
Trisulfid. As_2S_3. Auripigment. [Ck. 18.] 3,40—3,46	3,43

	Mittelwert
Arsen. (Fortsetzung.)	
Trisulfidhydrat. $As_2S_3 \cdot 6\,H_2O$. [Spring, ZS. anorg. Ch. **10**, 186; 1895.] Bei 25,6°	1,881
Tetraarsentrisulfid. As_4S_3. [Schuller, ZS. Kryst. **27**, 97; 1897.] 19/4	3,59
Barium.	
Hydrid. BaH_2. [Guntz, C. r. **132**.] Bei 0°	4,21
Chlorid. Wasserfrei. $BaCl_2$. [Richards, ZS. anorg. Ch. **6**, 91; 1894.] 24/4	3,856
„ Flüssig, v. 522°—740°, $s\ t/4 = 5{,}627 - 0{,}00144\,t$ [L. F. J. 46.]	
„ Kryst. $BaCl_2 \cdot 2\,H_2O$. [Rt. 37.] 22°	3,104
[Richards l. c.] 24/4	3,097
Bromid. Wasserfrei. $BaBr_2$. [Richards, ZS. anorg. Ch. **3**, 441; 1893.] 24/4	4,781
„ Kryst. $BaBr_2 \cdot 2\,H_2O$. [Rt. 37.] 20°	3,827
[Richards, l. c.] 24/4	3,852
Jodid. Wasserfrei. BaJ_2. [B. B. 45.] *s* 25/4	5,150
Fluorid. BaF_2. [Sch. 13 b.] 4,824—4,833	4,828
Silicofluorid. $BaSiF_6$. [Stolba 1865.] 15°	4,279
Oxyd. BaO. [Ck. 18.] 4,73—5,46	5,0
„ „ Kryst. i. Würfeln a. d. Nitrat [Brügelmann, Ber. chem. Ges. **23**; 1890.]	5,72
„ „ Hexagonal a. d. Hydrat. [Brügelmann, l. c.]	5,32
Hydroxyd. $Ba(OH)_2 \cdot 8\,H_2O$. [Fh. 21.]	1,656
Peroxyd. BaO_2. [P. J. 24.]	4,958
Sulfid. BaS. Kryst. [Mourlot, C. r. **126**, 643; 1898.] Bei 15°	4,25
Carbid. BaC_2. Kryst. [Moissan, C. r. **118**.]	3,75
Arsenid. Ba_3As_2. Kryst. [Lebeau, C. r. **129**, 47; 1899.] Bei 15°	4,1
Nitrat. $Ba(NO_3)_2$. [Ck. 18.] 3,208—3,241	3,230
[Rt. 37.] Bei 23°	3,244
Nitrit. $Ba(NO_2)_2$. [O. 53.] *s* 0°	3,52
[Rây, Journ. chem. Soc. **95**, 66; 1909.] *s* 23°	3,230
Nitrit. $Ba(NO_2)_2 \cdot H_2O$. [O. 53.] *s* 0	3,109
[Rây, l. c.] *s* 29	3,173
Hyponitrit. $Ba(NO)_2$. [R. D. 55.] *m*/4	3,891
Chlorat. $Ba(ClO_3)_2 \cdot H_2O$. [Sch. 3.] *m*/4	3,179
[C. 61.] *s m*	3,15
Perchlorat. $Ba(ClO_4)_2 \cdot 3\,H_2O$. [C. 61.] *s m*	2,74
Bromat. $Ba(BrO_3)_2 \cdot H_2O$. [Tp. 22.]	3,820
Jodat. $Ba(JO_3)_2$. Wasserfrei. [Ck. 28.] 5,185—5,286	5,23
Carbonat. $BaCO_3$.	
Gefällt. [Sch. 1, 13 b.] 4,22—4,37	4,30
Witherit. [Sch. 1.] 4,30—4,57	4,43
Sulfat. $BaSO_4$.	
Gefällt. [Ck. 18.] 4,022—4,527	4,25
Schwerspat. [Sch. 6. c.] 4,470—4,487 17,5/4	4,48
Künstl. kryst. [de Schulten, C. r. **136**, 1444; 1903.] Bei 15°	4,499
Dithionat. $BaS_2O_6 \cdot 4\,H_2O$. [Tp. 22.]	3,142
Hyposulfit. $BaS_2O_3 \cdot H_2O$. [Ck. 28.]	3,447
Selenat. $BaSeO_4$. [Michel, C. r. **106**]	4,75
Chromat. $BaCrO_4$. [de Schulten, Bull. Soc. min. **27**, 129; 1904.] *s* 15°	4,498

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Barium. (Fortsetzung.)	
Pyrophosphat. $Ba_2P_2O_7$. [Ouvrard, C. r. **106**; 1888.] Bei 16°	4,1
Hypophosphit. $Ba(H_2PO_2)_2$. [Sch. 13. b.] 2,839—2,911	2,87
Metasilicat. $BaSiO_3$. Kryst. [Stein, ZS. anorg. Ch. **63**, 1; 1909.] *s m*	3,77
Wolframat. $BaWO_4$. [Zambonini, ZS. Kryst. **41**, 53; 1905.] *s m*	6,35
Beryllium.	
Chlorid. $BeCl_2$. Geschm. *s* 25/4 = 1,8995. [Hönigschmid, Birckenbach, Ber. ch. Ges. **55**, 8; 1922.]	
Jodid. Wasserfrei. BeJ_2. [Lebeau, C. r. **126**, 1272; 1898.] Bei 15°	4,20
Fluorid. Wasserfrei. BeF_2. [Lebeau, C. r. **126**, 1418; 1898.] Bei 15°	2,1
Oxyd. BeO. [Ck. 18. — Lebeau, C. r. **123**, 819; 1896.] 3,01—3,09	3,06
Kryst. [Lebeau, Ann. chim. phys. (7) **16**, 474; 1899.] Bei 0°	3,015
Carbid. Be_2C. [Lebeau, C. r. **121**.] Bei 15°	1,9
Sulfat. $BeSO_4$. [N. P. 27.]	2,443
„ $BeSO_4 \cdot 12\,H_2O$. [N. P. 27.]	1,713
„ $BeSO_4 \cdot 4\,H_2O$. [Krüß, Moraht, Lieb. Ann. **262**.] Bei 10,5°	1,7125
Orthosilikat. Be_2SiO_4. Kryst. [Stein, ZS. anorg. Ch. **63**, 1; 1909.] *s m*	2,46
Blei.	
Dichlorid. $PbCl_2$. [Timofejew, ZS. ph. Ch. **78**, 299; 1911.] *s* 15/4 = 5,873; *s* 25/4 = 5,8545.	
[B. H. 57.] *s* 0/4 = 5,899; *s* 25/4 = 5,885; *s* 50/4 = 5,872.	
A. Schmelze kr. [Lorenz, Eitel, ZS. anorg. Ch. **91**, 46; 1915.] *s* 17° = 5,840	
Tetrachlorid. $PbCl_4$. Flüssig. [Friedrich, Ber. chem. Ges. **26**.] 0/4	3,18
Bromid. $PbBr_2$. [Kremers 1852.]	6,611
„ [B. H. 57.] 0/4 = 6,676; 25/4 = 6,669; 50/4 = 6,644.	
„ Flüssig: v. 600°—800° *s t*/4 = 6,175 − 0,00145 *t*. [L.F.J.46.]	
Jodid. PbJ_2. [Ck. 18.] 6,07—6,38	6,16
Fluorid. PbF_2. [Sch. 13. a.] 8,224—8,258 [Sch. 3.] *m*/4	8,241
Oxyd. PbO.	
„ Pulver: [Sch. 1; Ck. 18.] 9,21—9,28	9,25
„ Glätte: [Sch. 1; Ck. 18.] 9,36—9,50	9,41
„ Rot [Ruer, ZS. anorg. Ch. **50**, 265; 1906.] *s* 20/4	9,28
„ Gelb „	9,52
„ Kryst. in Würfeln. [Ditte, C. r. **94**.]	9,375
Mennige. Pb_3O_4. [Ck. 18.] 8,94—9,19	9,07
Peroxyd. PbO_2. [Ck. 18.] 8,90—8,93	8,91
„ Kr. [Palmaer Ch. Z. **1921**, III, 210.] *s* 15	9,360
Sulfid. PbS. [Ck. 18, 19.] 6,77—7,51	7,13
[Hannay, Chem. News **67**, 291; 1893.]	7,766
Künstl. Kryst. [Mourlot, C. r. **123**, 55; 1896.]	7,48

	Mittelwert
Blei. (Fortsetzung.)	
Sulfid. Bleiglanz. [Ck. 18, 19.] 7,51—7,76	7,65
[Le Chatelier, Bogitsch, C. r. **163**, 459; 1916.]	7,590
Selenid. PbSe. Kryst. [Fonzès-Diacon, C. r. **130**, 1131; 1900.] Bei 15°	8,10
Chlorat. $Pb(ClO_3)_2$. [C. 61.] *s m*	3,89
Nitrat. $Pb(NO_3)_2$. [Ck. 18.] 4,34—4,58	4,41
[Rt. 37.] Bei 24°	4,531
Carbonat. $PbCO_3$. Gefällt. [Sch. 1.]	6,43
Weißbleierz. [Sch. 1, 7. b.] 6,47—6,72	6,57
Sulfat. $PbSO_4$.	
Gefällt. [Sch. 7. b.] 6,17—6,30	6,23
Anglesit. [Sch. 7. b.] 6,30—6,39	6,34
Chromat. $PbCrO_4$. [de Schulten, Bull. Soc. min. **27**, 129; 1904.] *s* 15°	6,123
Bor.	
Hydrid. $B_{10}H_{14}$. [Stock u. a., Ber. chem. Ges. **46**, 3353; 1913.]	0,94
Trichlorid. BCl_3. [Ghira, Gazz. chim. **23**, II, 8; 1893.] 0/4	1,434
Tribromid. BBr_3. [Ghira, l. c.] 0/4	2,650
Trijodid. BJ_3. [Moissan, C. r. **112**, 717; 1891.] flüssig b. 50°	3,3
Trioxyd. B_2O_3. [Ck. 18.] 1,75—1,83	1,79
Borsäure. H_3BO_3. [Ck. 18.] 1,479; 1,435	1,46
Carbid. B_6C. Kryst. [Moissan, C. r. **118**, 559; 1894.]	2,51
Silicide vgl. Siliciumborid.	
Brom.	
Bromwasserstoff. HBr. Fl. [Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. ph. Ch. **55**, 129; 1906.] s_{Kp} (−68,7°)	2,157
$s_T = 2{,}157[1 + 0{,}0041(T_{Kp} - T)]$	
Cadmium.	
Chlorid. $CdCl_2$. [Baxter u. Hines, Amer. chem. Jour. **31**, 220; 1904.] 25/4	4,049
„ Flüssig, v. 600—800°: *s t*/4 = 3,731 − 0,000685 *t* [L.F.J.46.]	
„ Flüssig, [Aten, ZS. ph. Ch. **73**, 590; 1910.] s 600° = 3,297.	
$CdCl_2 \cdot 2\,H_2O$. [Clarke 1878.] 3,339; 3,314	3,327
Bromid. $CdBr_2$. [Baxter u. Hines, Amer. chem. Jour. **31**, 220; 1904.] 25/4	5,192
Jodid. CdJ_2. [Snell, Jour. Amer. ch. Soc. **29**, 1288; 1907.]	5,6
Stab. α-Form: [Cohen, Moesveld, ZS. ph. Ch. **94**, 471; 1920.] *s* 30/4	5,670
Fluorid. CdF_2. [Kebler 1883.] Bei 22°	5,994
[Poulenc, C. r. **116**, 582; 1893.]	6,64
Oxyd. CdO. [Ck. 18.] 8,18; 8,11	8,15
Hydroxyd. $Cd(OH)_2$. Kr. [de Schulten, C. r. **101**, 72; 1885.] Bei 15°	4,79
Sulfid. CdS. Künstl. [Ck. 18.]	4,5
„ Zitronengelb. [Klobukow, Jour. prakt. Chem. (2) **39**; 1889.] Bei 17°	3,906
„ Hochrot. [Klobukow, a. a. O.] 17°	4,513

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Cadmium. (Fortsetzung.)	
Sulfid. Kryst. [Allen, Crenshaw, ZS. anorg. Ch. **79**, 125; 1913.] *s* 25/4	4,820
„ Greenockit. [Ck. 18.] 4,8; 4,9	4,85
Selenid. CdSe. Kryst. [Fonzès-Diacon, C. r. **131**, 895; 1901.] Bei 15°	5,81
Nitrat. $Cd(NO_3)_2 \cdot 4\,H_2O$. [Ck. 28.]	2,455
Carbonat. $CdCO_3$. [Sch. 3.] *m*/4	4,258
Sulfat. $3\,CdSO_4 \cdot 8\,H_2O$. 24/4	3,090
„ Wasserfrei. 24/4	4,691
[Perdue u. Hulett, Journ. phys. chem. **15**, 160; 1911.]	
Dihydrophosphat. $H_4Cd(PO_4)_2 \cdot 2\,H_2O$. [de Schulten Bull. Soc. chim. (3) **1**.]	2,741
Dihydroarsenat. $H_4Cd(AsO_4)_2 \cdot 2\,H_2O$. [de Schulten, a. a. O.]	3,241
Pyroarsenat. $Cd_2As_2O_7$. [de Schulten, a. a. O.]	5,474
Caesium.	
Hydrid. CsH. [Moissan, C. r. **136**, 587.]	2,7
Chlorid. CsCl. [Haigh, H. 49.] 20/4	3,9875
„ [Buchanan, Proc. chem. Soc. **21**, 122; 1905.] *s* 23,1°	3,982
„ [B. W. 56.] 0/4 = 3,988; 25/4 = 3,974; 50/4 = 3,961; 70,2/4 = 3,952.	
„ Fl. v. 664°—1080°: *s t*/4 = 2,786 − 0,00108 (*t* − 650). [J. 59.]	
Bromid. CsBr. [Buchanan, a. a. O.] 21,4°	4,455
„ [B. W. 56.] 0/4 = 4,449; 25/4 = 4,433; 50/4 = 4,418.	
„ Fl. v. 660°—970°: *s t*/4 = 3,125 −0,00134 (*t* − 650). [J. 59.]	
Jodid. CsJ. [Buchanan, a. a. O.] 22,8°	4,508
„ [B. B. 45.] *s* 25/4	4,510
„ [B. W. 56.] 0/4 = 4,525; 25/4 = 4,509; 50/4 = 4,493.	
„ Fl. v. 650°—1030°: *s t*/4 = 3,175 −0,001222 (*t* − 640). [J. 59.]	
Fluorid. CsF. [J. 59.] Fl. v. 720°—1100°: *s t*/4 = 3,611 − 0,001234 (*t* − 700).	
Silicofluorid. Cs_2SiF_6. [Preis 1868.] 17/4	3,372
Oxyd. Cs_2O. [Rengade, C. r. **144**, 753; 1907.] Bei 0°	4,36
Superoxyde. [Rengade, Ann. chim. phys. (8) **11**, 348; 1907.] Cs_2O_2: 15°	4,47
Cs_2O_3: 0°	4,25
Cs_2O_4: 0°	3,68
Hydroxyd. CsOH [v. Hevesy, ZS. ph. Ch. **73**, 667; 1910.] *s* 11°	3,675
Pentasulfid. Cs_2S_5. [Biltz, Wilke-Dörfurt, Ber. chem. Ges. **38**, 123; 1905.] *s* 16°	2,806
Nitrat. $CsNO_3$. [Richards, Archibald, ZS. a. Ch. **34**, 353; 1903.] 20/4	3,684
[Bellati, Finazzi, Atti R. Ist. Ven. **69**, 2, 1151; 1909/10.] 15,15/4	3,6415
[H. 49.] *s* 20/4 = 3,6432.	
Fl. v. 425°—690°: *s t*/4 = 2,824 −0,001114 (*t* − 400). [J. 59.]	
Chlorat. $CsClO_3$. [Buchanan, Edinb. Proc. **31**, 642; 1911.] 19,5/4 = 3,568.	
Caesium. (Fortsetzung.)	
Bromat. $CsBrO_3$. [Buchanan, a. a. O.] 19,5/4 = 4,093.	
Jodat. $CsJO_3$. [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] *s* 16/4	4,831
[Buchanan, l. c.] 19,5/4	4,830
Perjodat. $CsJO_4$. [Barker, l. c.]. *s* 15/4	4,259
Sulfat. Cs_2SO_4. *s* 60/4 = 4,2218; 20/4 [Tutton, ZS. Kryst. **24**, 22; 1894.]	4,2434
„ Fl. v. 1030—1530°: *s t*/4 = 3,034 − 0,000711 (*t* − 1040) − $0{,}0_6494\,(t - 1040)^2$. [J. 59.]	
Selenat. Cs_2SeO_4. [Tutton, ZS. Kryst. **29**, 83; 1897.] 20/4	4,4528
Permanganat. $CsMnO_4$. Bei 10,3° [Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 533; 1894.]	3,597
Calcium.	
Hydrid. CaH_2. [Moissan, C. r. **127**, 29; 1898.]	1,7
Chlorid. $CaCl_2$. [Sch. 8.] 2,20—2,24	2,22
[Ruff u. Plato, Ber. chem. Ges. **35**, 3616; 1902.] Bei 20°	2,26
Geschmolz. [Richards, Hönigschmid, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 32; 1911.] *s* 20/4	2,152
$CaCl_2 \cdot 6\,H_2O$. [Ck. 18.] 1,61—1,68. [D. 35.] Bei −188°: 1,7187. [Sch. 3.] *m*/4	1,654
Subchlorid. Ca_2Cl_2. [Wöhler, Rodewald, ZS. anorg. Ch. **61**, 54; 1909.] *s* 20°	2,08
Bromid. $CaBr_2$. [Bd. 20.]	3,32
[Ruff u. Plato, Ber. chem. Ges. **35**, 3616; 1902.] Bei 20°	3,4
Geschmolz. [Richards, Hönigschmid, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1586; 1910.] *s* 20/4	3,354
Jodid. CaJ_2. [B. B. 45.] *s* 25/4	3,956
Fluorid. CaF_2. Gefällt. [Sch. 3.] *m*/4	3,150
Flußspat. [Kg. 23.] 3,155—3,199	3,183
„ [Merwin, Sill. Journ. **32**, 430; 1911.] 20°	3,180
Subfluorid. [Wöhler, Rodewald, a. a. O.] *s* 20°	2,305
Silicofluorid. $CaSiFl_6$. [Stolba 1879.] Bei 17,5° 2,649—2,675	2,662
Oxyd. CaO. [Sch. 4.] 3,08—3,18	3,15
„ [Brügelmann, Ber. **23**.] 3,25—3,26	3,255
„ [Day, Shepherd, Sill. Journ. (4) **22**, 265; 1906.] 25/4	3,306
„ bei 1500° geglüht: [Moissan, C. r. **134**, 136; 1902.]	3,30
„ kubische Kryst. [Moissan, a. a. O.]	3,40
Hydroxyd. $Ca(OH)_2$. [Fh. 21.]	2,078
Sulfid. CaS. Kryst. [Mourlot, C. r. **127**, 408; 1898.] Bei 15°	2,8
Carbid. CaC_2. Kryst. [Moissan, C. r. **118**, 501; 1894.] Bei 18°	2,22
Silicide. $CaSi_2$. Kryst. [Moissan, Dilthey, C. r. **134**, 503; 1902.]	2,5
Ca_2Si_2. [Wöhler, Müller, ZS. a. Ch. **120**, 49; 1922.] *s* 16	2,346

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Calcium. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Nitrid. Ca_3N_2. Kryst. [Moissan, C. r. **127**, 497; 1898.] *s* 17°	2,63
Phosphid. Ca_3P_2. Kryst. [Moissan, C. r. **128**, 128; 1899.] Bei 15°	2,51
Arsenid. Ca_3As_2. Kryst. [Lebeau, C. r. **128**, 95; 1899.] Bei 15°	2,5
Borid. CaB_6. [Wedekind, Ber. chem. Ges. **46**, 1885; 1913.] 18°	2,11
Nitrat. $Ca(NO_3)_2$. [Ck. 18.] 2,24—2,472	2,36
$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$. [Ck. 18.] 1,78—1,90	1,82
Nitrit. $Ca(NO_2)_2$. [Rây, Journ. chem. Soc. **95**, 66; 1909.] 34°	2,294
$Ca(NO_2)_2 \cdot H_2O$. [Ray, a. a. O.] 34°	2,231
$Ca(NO_2)_2 \cdot 4H_2O$. [O. 53.]. Bei 0°	1,674
Hyponitrit. $Ca(N_2O_2)$. [R. D. 55.] *m*/4	2,527
Carbonat. $CaCO_3$. [A. W. J. 65.] 25,2°	2,711
Gefällt i. d. Kälte. [G. Rose 1837.]	2,719
„ i. d. Hitze. [G. Rose 1837.]	2,949
Kalkspat. [Rt. 40.]	2,712
„ [Sch. 6. b; Ck. 18.] 2,702—2,723	2,715
Aragonit. „ 2,930—2,947	2,934
Ktypeit (?) [Vater, Z. Kryst. **35**.] 2,58—	2,70
Künstl. kryst. $CaCO_3$ (Instabil) ebenda	2,54
Perlen. [L. 29.] *m*/4 2,6784—2,7237	2,701
Sulfat. $CaSO_4$.	
Geglühter Gips. [Sch. 6. c.] 2,88—3,10	2,97
Anhydrit. [Sch. 6. c.] 2,92—2,98	2,96
$CaSO_4 \cdot 2H_2O$. [Ck. 18.] 2,306—2,331	2,32
Selenat. $CaSeO_4$. [Michel, C. r. **106**.]	2,93
Metasilikat. $CaSiO_3$. Künstl. Kryst. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907; Ginsberg, das. **59**, 346; 1908.]	2,92
α-Wollastonit [Day, Shepherd Sill. 25/4	2,904
β- „ Journ. (4) **22**, 265; 1906.] 21°	2,906
Aluminat. $CaAl_2O_4$. Kryst. [Dufau, C. r. **131**, 541; 1900.] Bei 20°	3,671
Wolframat. $CaWO_4$. [Zambonini, ZS. Kryst. **41**, 53; 1905.]	6,062

Cer.

	Mittelwert
Chlorid. $CeCl_3$. [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] 0/4	3,92
Dioxyd. CeO_2. [N. P. 27.]	6,739
„ Kryst. [Sterba, C. r. **133**.] 7,31—7,99	7,65
„ „ [Hofmann, Höschele, Ber. chem. Ges. **47**, 238; 1914.]	7,3
Sulfid. Ce_2S_3. [Muthmann, Stützel, Ber. chem. Ges. **32**, 3416; 1900.] Bei 11°	5,020
Carbid. CeC_2. [Moissan, C. r. **123**, 358.]	5,23
Silicid. $CeSi_2$. [Sterba, C. r. **135**.] Bei 17°	5,67
Sulfat. $Ce_2(SO_4)_3$. [N. P. 27.]	3,912
„ $Ce_2(SO_4)_3 \cdot 8H_2O$. [Wyrouboff, Bull. Soc. min. **24**, 105; 1901.] 17°	2,886

Chlor.

	Mittelwert
Hydrat. $Cl_2 \cdot 8H_2O$. [Bakhuis-Roozeboom, Rec. P.-B. **3**; 1884.] *m*/4	1,23
Chlorwasserstoff. HCl. Fl. [Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.] s_{Kp}	1,185
$s_T = 1{,}187[1 + 0{,}00268\ T_{Kp} - T)$.]	

Chlor. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Salzsäure-Hydrate. Fest. $HCl \cdot 2H_2O$. [Bakhuis-Roozeboom, Rec. P.-B. **3**.] *m*/4	1,46
$HCl \cdot H_2O$. [Rupert, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 851; 1909.]	1,48
Chlorsäure. Konzentrierteste. $HClO_3 \cdot 7H_2O$. [Kämmerer 1869.] Bei 14,2°	1,282
Perchlorsäure. $HClO_4$. Fl. [van Wyk, ZS. anorg. Ch. **48**, 1; 1906.] *s* 20/4	1,7676
s 50/4	1,7098
„ [Vorländer, v. Schilling, Lieb. Ann. **310**, 369; 1900.] 22/4	1,764
Perchlorsäurehydrat. $HClO_4 \cdot H_2O$. [Roscoe 1861.] Geschmolzen bei 15°	1,811
[van Wyk, a. a. O.] *s* 50/4	1,7756

Chrom.

	Mittelwert
Dichlorid. $CrCl_2$. [Grabfield 1883.] 14°	2,751
Trichlorid. $CrCl_3$. [Ck. 28.] 2,349—2,377	2,361
„ „ [Grabfield 1883.] 15°	2,757
Oxychlorid. CrO_2Cl_2. [Thorpe 1886.] 25/4	1,915
„ [Moles, Gomez, ZS. ph. Ch. **80**, 520; 1912.] −47/4 = 2,0521; 0/4 = 1,9586; 25/4 = 1,9118	
Difluorid. CrF_2. [Poulenc, Moissan, C. r. **116**, 254; 1893.]	4,11
Trifluorid. CrF_3. [Poulenc, Moissan, a. a. O.]	3,78
Oxyd. Cr_2O_3. [Ck. 18.] 4,91—5,21	5,04
„ [W. H. 54.] *s* 16	5,21
Sulfide. CrS. [Mourlot, C. r. **121**, 943	4,08
„ „ [W. H. 54.] *s* 14°	3,909
„ Cr_2S_3. [W. H. 54.] *s* 17,7	3,77
„ Cr_3S_4. [W. H. 54.] *s* 14	3,54
Phosphid. CrP. [Maronneau, C. r. **130**, 656; 1900.] Bei 15°	5,71
Silicid. Cr_3Si. [Zettel, C. r. **126**.] Bei 18°	6,52
Sulfat. $Cr_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N. P. 27.]	3,012
Chrom-Alaun. $CrK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. [Ck. 18.] 1,808—1,856	1,837
„ [Spring 1882.] Bei 0°	1,8278
„ [D. 35.] Bei −188°	1,834
Metaphosphat. $Cr(PO_3)_3$. [Johnsson, Ber. chem. Ges. **22**; 1889.]	2,974
Trioxyd. CrO_3. [Ck. 18.] 2,68—2,82	2,74
„ [W. H. 54.] *s* 15°	2,70

Chromate.

	Mittelwert
K_2CrO_4. [Ck. 18.] 2,682—2,734]	
„ [A. 48.] 18,6/4 = 2,7217; 56,6/4	2,6815
$K_2Cr_2O_7$. [Sch. 8.] 2,69—2,72	2,70
„ [Krüß u. Jäger, Ber. **22**, 2028; 1889.] 10°	3,531
„ Monokl. lab. [Hauser, Herzfeld, ZS. phys. Ch. **68**, 175; 1910.]	2,10
„ Fl. v. 420°—535°: $s\,t/4 = 2{,}285 - 0{,}0_3695\,(t - 400)$. [J. 59.]	
$K_2Cr_3O_{10}$. [Krüß, Jäger, a. a. O.] 10°	2,648
$K_2Cr_4O_{13}$. [Krüß, Jäger, a. a. O.] 11°	2,649
Na_2CrO_4. [Ck. 28.]	2,723
$(NH_4)_2CrO_4$. [Ck. 28.]	1,917
„ [Krüß, Jäger, a. a. O.] 11°	1,886
$(NH_4)_2Cr_2O_7$. [Ck. 28.]	2,151

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Chromate. (Fortsetzung.)	
$(NH_4)_2Cr_3O_{10}$. [Krüß, Jäger, a. a. O.] 10°	2,329
$(NH_4)_2Cr_4O_{13}$. [Krüß, Jäger, a. a. O.] 10°	2,343
$BaCrO_4$. [Sch. 3.] *m*/4	4,300
[Bourgeois, C. r. **88.**]	4,60
$SrCrO_4$. [Sch. 3.] *m*/4	3,353
[de Schulten, Bull. Soc. min. **27**, 129; 1904.] *s* 15°	3,895
$MgCrO_4 \cdot 7\,H_2O$. [Ck. 28.]	1,761
Ag_2CrO_4. [Baxter, Müller, Hines, ZS. anorg. Ch. **62**, 313; 1909.] *s* 25/4	5,625
$Ag_2Cr_2O_7$. [Baxter, Jesse, ZS. anorg. Ch. **62**, 331; 1909.] *s* 25/4	4,770
$PbCrO_4$. [Ck. 18.] 5,65—6,12	5,93
„ Gefällt. [Bourgeois, Bull. Soc. chim. (2) **47**, 1887.]	6,29
Dysprosium.	
Chlorid. $DyCl_3$. [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] 0/4	3,67
Oxyd. Dy_2O_3. [Engle, Balke, J. Am. ch. S. **39**, 53; 1917.] *s* 27/4 = 7,81	
Eisen.	
Dichlorid. $FeCl_2$. Wasserfrei. [Fh. 21.]	2,528
„ „ [Grabfield 1883.] Bei 17,9°	2,988
„ $FeCl_2 \cdot 4\,H_2O$. [Fh. 21.]	1,926
Trichlorid. $FeCl_3$. Sublimiert. [Grabfield 1883.] Bei 10,8°	2,804
Dibromid. $FeBr_2$. Sublimiert. [Baxter, ZS. anorg. Ch. **38**, 232; 1904.] *s* 25/4	4,636
Dijodid. Kryst. $FeJ_2 \cdot 4\,H_2O$. [Bd. 20.]	2,873
Difluorid. FeF_2. [Poulenc, A. Ch. Ph. (7) **2.**]	4,09
Trifluorid. FeF_3. [Poulenc, a. a. O.]	3,18
Oxyd. Fe_2O_3. [Sch. 12.] 5,04—5,17	5,12
„ Geschmolz.: [Kohlmeyer, Hilpert, Metall. **7**, 240; 1910.] *s m* = 5,190.	
„ Eisenglanz. [Rg. 17.] 5,16—5,30	5,24
Oxydhydrat. FeO(OH). Kr. [Posnjak, Merwin, Sill. J. (4) **47**, 311; 1919.]	
a) Goethit	4,28
b) Lepidocrocit	4,09
Oxyduloxyd. Fe_3O_4. Magneteisen. [Ck. 18.] 4,96—5,40	5,16
Monosulfid. FeS. [Ck. 18.] 4,75—5,04	4,84
„ Pyrrhotin (Künstl. m. 99,6% FeS): [Allen, Crenshaw, Johnston, ZS. anorg. Ch. **76**, 201; 1912.] 25/4	4,769
Disulfide. FeS_2. Markasit. [Rg. 17.]	4,86
„ „ [Allen, Crenshaw, Johnston, l. c.] 25/4	4,887
„ „ Pyrit. [Ck. 18.] 4,93—5,18	5,03
„ „ [Allen, Crenshaw, Johnston, l. c.] 25/4	5,027
Carbid. Fe_3C. [Ruff, Gersten, Ber. chem. Ges. **45**, 66; 1912.] *s* 21	7,396
Borid. FeB. [Moissan, C. r. **120.**] Bei 18°	7,15
Nitrid. Fe_2N. [Fowler, Proc. chem. Soc. **16**, 209; 1901.]	6,35
Phosphide. [Le Chatelier, Wologdine, C. r. **149**, 709; 1909.]	

	Mittelwert
Eisen. (Fortsetzung.)	
Phosphide. Fe_3P: 6,74 — Fe_2P: 6,56	
FeP: 5,76 — Fe_2P_3: 4,5	
Silicide. FeSi. [Lebeau, C. r. **128.**] Bei 15°	
„ $FeSi_2$. [Lebeau, Ann. chim. phys. (7) **26**; 1902.] Bei 15°	6,17
„ Fe_2Si. [Moissan, C. r. **121.**] Bei 22°	
„ Fe_3Si_2. [de Chalmont, J.-B. 1895.]	5,40
Oxydulcarbonat. $FeCO_3$.	7,00
Spateisenstein. [Ck. 18.] 3,70—3,87	6,36
Oxydulsulfat. $FeSO_4$.	
Wasserfrei. [Ck. 18.] 2,84—3,14	3,80
Krystallisiert. $FeSO_4 \cdot 7\,H_2O$.	
(Monoklin.) [Rt. 36.] Bei 15°	2,99
„ [A. 48.] 14,4/4 = 1,8988; 37,6/4 = 1,8959.	1,899
(Rhombisch, labil.) [Rt. 36.] *m*/4	
Oxydsulfat. $Fe_2(SO_4)_3$. [N. P. 27.]	
Oxydmetaphosphat. $Fe(PO_3)_3$.	1,875
[Johnsson, Ber. chem. Ges. **22**; 1889]	3,097
Metasilicat. $FeSiO_3$. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.]	3,020
Carbonyle. $Fe(CO)_4$ [Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. 68, 207; 1910.] *s* 18°	
„ $Fe(CO)_5$ „	3,44
„ $Fe_2(CO)_9$ „	1,996
	1,4664
Erbium.	2,085
Oxyd. Er_2O_3. [N. P. 27.]	
Sulfat. $Er_2(SO_4)_3$. [N. P. 27.]	
„ $Er_2(SO_4)_3 \cdot 8\,H_2O$. [N. P. 27.]	8,640
„ [Kraus. ZS. Kryst. **34**, 1901.]	3,678
Europium.	3,180
Oxyd. Eu_2O_3. [Pr. 66.] *s* 15/4	2,731
Fluor.	
Fluorwasserstoff. HF. Wasserfrei. Fl. [Gore 1869.] 12,78/4	0,9873
Gadolinium.	
Chlorid. $GdCl_3$. [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] *s* 0/4	
„ $GdCl_3 \cdot 6\,H_2O$. [Benedicks, ZS. anorg. Ch. 22, 397; 1900.] Bei 15°	4,52
Bromid. $GdBr_3 \cdot 6\,H_2O$.	2,424
Oxyd. Gd_2O_3.	2,844
Nitrat. $Gd(NO_3)_3 \cdot 6{,}5\,H_2O$.	7,407
„ $Gd(NO_3)_3 \cdot 5\,H_2O$.	2,332
Sulfat. $Gd_2(SO_4)_3$. Bei 14,6°	2,406
„ $Gd_2(SO_4)_3 \cdot 8\,H_2O$. Bei 14,6°	4,139
	3,010
Gallium.	
Chlorid. $GaCl_3$. Geschmolzen. 80/4 [Leqoc de Boisbaudran 1881.]	2,29
Germanium.	
Chlorid. $GeCl_4$. Flüssig.	
[Winkler 1886. J. pr. Ch. (2) **34.**] Bei 18°	1,887
[Dennis, Hance, ZS. anorg. Ch. 1922.] *s* 25/25	1,874
Bromid. $GeBr_4$. Fl. [Ebenda.] *s* 29/29	3,1315
Dioxyd. GeO_2. [Winkler, a. a. O.] Bei 18°	4,703
Gold.	
Selenid. Au_2Se_3. [Uelsmann 1860.]	4,65
Phosphid. Au_2P_3. [Schrötter 1849.]	6,67

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Indium.	
Oxyd. In_2O_3. [N. P. 27.]	7,179
Sulfat. $In_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N. P. 27.]	3,438
Iridium.	
Chloride: [Wöhler, Streicher, Ber. chem. Ges. **46**, 1577; 1913.]	
IrCl. Kr.	10,18
$IrCl_3$ Kr.	5,30
K_2IrCl_6. [Bd. 20.]	3,546
$(NH_4)_2IrCl_6$. [Bd. 20.]	2,856
Jod.	
Jodwasserstoff. HJ. Flüssig. [Mc. Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.] $s_{Kp}(-35{,}7°)$	2,799
$s_T = 2{,}799\,[1 + 0{,}0043\,(T_{Kp} - T)$.]	
Monochlorid. JCl. [Thorpe 1880.] 0/4	3,182
„ (α-Mod.) [Hannay 1873.] 16,5/4	3,222
„ Flüssig [Hannay 1873.] Bei 98°	2,958
„ „ [Tanatar 1893.] 16/4	3,2823
34/4	3,2221
Trichlorid. JCl_3. [Christomanos 1875.]	3,11
Pentoxyd. J_2O_5. [Baxter, Tilley, Journ. Am. ch. Soc. **31**, 213; 1909.] *s* 25/4	4,799
Dioxyd. JO_2. [Muir, Journ. chem. Soc. **95**, 656; 1909.] *s* 10°	4,2
Jodsäure. HJO_3. [Ditte 1870.] Bei 0°	4,629
Kalium.	
Hydrid. KH. [Moissan, C. r. **134**, 18.]	0,80
Chlorid. KCl. [B. W. 56.] 0/4 = 1,992; 25/4 = 1,987; 50/4 = 1,981; 70,2/4 = 1,978.	
„ [Km. 31.] 20/4 1,994. [Rt. 36.] *s* 16°	1,989
„ [Johnston, Adams, ZS. anorg. Ch. **76**, 274; 1912.] *s* 30/4	1,984
„ Fl.: $s_t = 1{,}450 - 0{,}00057\,(t - 900°)$1)). [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ Fl.: v. 800°—1170°: $s\,t/4 = 1{,}539 - 0{,}0_35947\,(t - 750)$. [J. 59.]	
Bromid. KBr. [Km. 31.] 20/4	2,756
[Richards, Müller, ZS. anorg. Ch. **53**, 437; 1907.] *s* 25/4	2,73
[B. W. 56.] 0/4 = 2,756; 25/4 = 2,749; 50/4 = 2,740.	
„ Fl.: $s\,t = 1{,}991 - 0{,}00080\,(t - 900°)$1) [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ Fl.: (600°—800°) $s\,t/4 = 2{,}626 - 0{,}00081\,t$ [L. F. J. 46.]	
„ Fl.: (775°—920°) $s\,t/4 = 2{,}106 - 0{,}0_3799\,(t - 750)$. [J. 59.]	
Jodid. KJ. [B. W. 56.] 0/4 = 3,133; 25/4 = 3,123; 50/4 = 3,114. [B. B. 45.] *s* 25/4	3,115
„ Fl.: (740°—875°) $s\,t/4 = 2{,}431 - 0{,}0_21022\,(t - 700)$. [J. 59.]	
Trijodid. KJ_3. [Johnsson 1877]	3,498
Fluorid. KF. [Sch. 3.] *m*/4	2,481

Kalium. (Fortsetzung.)	Mittelwert
Fluorid. [Henglein, ZS. a. Ch. **120**, 77; 1922.] *s* 20°	2,369
„ Fl.: (900°—1310°) $s\,t/4 = 1{,}878 - 0{,}0_3669\,(t - 900°)$. [J. 59.]	
Borfluorid. KBF_4. [Stolba 1872.] Bei 20°	2,498
Silicofluorid. K_2SiF_6. [Sch. 3.] *m*/4	2,665
Oxyd. K_2O. [Karsten 1832.]	2,656
[Rengade, C. r. **144**, 753; 1907.] *s* 0/0	2,32
Hydroxyd. KOH. [Fh. 21.]	2,044
„ $KOH \cdot H_2O$. [Gerlach 1886.] *m*/4	1,987
Monosulfid. K_2S. [Rengade, Costeanu, C. r. **158**, 946; 1914.] *s m*	1,805
Nitrat. KNO_3. [A. 48.] 0/4 = 2,1125; 20/4 = 2,1010; 30/4 = 2,0914.	
„ [Rt. 36.] Bei 16°	2,109
„ [Bellati, Finazzi, Atti R. Ist. Ven. **69**, 2, 1151; 1909/10.] *s* 10,6/4	2,1062
„ Flüssig: [L. F. J. 46.] (v. 348° bis 492°) $s\,t/4 = 2{,}044 - 0{,}0006\,t$.	
„ Flüssig: [J. 59.] (v. 380°—770°): $s\,t/4 = 1{,}898 - 0{,}0_37652\,(t - 300)$.	
Nitrit. KNO_2. [Rây, Proc. chem. Soc. **24**, 75; 1908.] *s* 25°	1,915
[O. 53.] *s* 0° = 1,912.	
Chlorat. $KClO_3$. [A. 48.] *s* 0° = 2,347; *s* 20° = 2,338. [Rt. 39.] Bei 17°	2,344
Perchlorat. $KClO_4$. [Sch. 3.] *m*/4	2,520
„ [Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 543.] 10,8/4	2,524
Bromat. $KBrO_3$. [Ck. 18; 28.] 3,22—3,27	3,24
Jodat. KJO_3. [Ck. 28.] 3,98; 3,80	3,89
„ [Buchanan, Edinb. Trans. **49**, 207; 1912.] *s* 19,5/4 = 3,906.	
Perjodat. KJO_4. [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] *s* 15/4	3,618
Permanganat. $KMnO_4$. [Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 543; 1894.] 9,9/4	2,7032
Carbonat. K_2CO_3. [Ck. 18; Sch. 13. a.]2, 26—2,39	2,29
„ Fl.: $s\,t = 1{,}900 - 0{,}00046\,(t - 900°)$1) [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ $K_2CO_3 \cdot 2\,H_2O$. [Gerlach 1886.] *m*/4	2,043
Hydrocarbonat. $KHCO_3$. [Ck. 18; Sch. 13. a.] 2,14—2,25	2,17
Sulfat. K_2SO_4. [Rt. 36.] 20/4	2,666
„ [Km. 31.] 20/4	2,670
„ [Tutton, ZS. Kryst. **24**, 22; 1894.] 20/4	2,6633
„ [J. A. 50.] 30/4	2,657
„ [Tutton, a. a. O.] 60/4	2,6521
„ [A. 48.] gibt ähnliche Zahlen.	
„ Fl. (v. 1070°—1660°): $s\,t/4 = 1{,}872 - 0{,}0_35449\,t - 1100)$. [J. 59.]	
Hydrosulfat. $KHSO_4$. [Ck. 18.] 2,163—2,478. [Sch. 3.] 2,305	2,355
Dithionat. $K_2S_2O_6$. [Hertlein, ZS. phys. Ch. **19**, 297; 1896.] 20/4	2,278

---

1) Gültig von 800° od. Smp. bis 1000°.

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Kalium. Fortsetzung.)	Mittelwert
Trithionat. $K_2S_3O_6$. [Hertlein, a. a. O.] 20/4	2,304
Tetrathionat. $K_2S_4O_6$. „ „ 20/4	2,2963
Pentathionat. $K_2S_5O_6$. „ „ 20/4	2,1123
Selenat. K_2SeO_4. [Tutton, ZS. Kryst. 29, 82; 1897.] 20/4	3,066
Metaphosphat. KPO_3. [Ck. 28.] Bei 14,5°	2,258
„ Fl. [J. 59.] (v. 900°—1530°): $s\,t/4 = 2{,}111 - 0{,}0_343\,(t - 800)$.	
Dihydrophosphat. KH_2PO_4. [Km. 31.] 20/4	2,338
[Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 522; 1894.] Bei 9,2°	2,3325
Dihydroarsenat. KH_2AsO_4. [Sch. 3.] $m/4$	2,851
[Muthmann, a. a. O.] Bei 9,15°	2,8675
Silicat. $KHSi_2O_5$. Kr. [Morey, ZS. anorg. Ch. **86**, 305; 1914.] $m/4 = 2{,}417$	
Chromat. Siehe unter Chrom.	
Molybdat. Siehe unter Molybdän.	
Wolframat. Siehe unter Wolfram.	
Cyanide. Siehe unter Kohlenstoff.	
Kobalt.	
Chlorid. $CoCl_2$. Wasserfrei. [Baxter, Hines, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1587; 1906.] s 25/4	3,348
„ $CoCl_2 \cdot 6\,H_2O$. [Bd. 20.]	1,84
Bromid. $CoBr_2$. Wasserfrei. [Richards, Baxter, ZS. anorg. Ch. **16**, 365.] 25/4	4,909
Fluorid. CoF_2. [Poulenc, A. Ch. Ph. (7) **2**.]	4,43
Chlorat. $Co(ClO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$. [C. 61.] $s\,m$	1,92
Perchlorat. $Co(ClO_4)_2 \cdot 7\,H_2O$. [C. 61.] $s\,m$	2,075
Oxydul. CoO. [P. J. 24.] 5,60; 5,75	5,68
Oxyduloxyd. Co_3O_4. [Rg. 17.]	6,073
Oxyd. Co_2O_3. [Ck. 18.] 4,81—5,60	5,18
Hydroxyd. $Co(OH)_2$. Kr. [de Schulten, C. r. **109**, 266; 1889.] Bei 15°	3,597
Sulfid. CoS. Kryst. [Ck. 18.]	5,45
Silicide. $CoSi_2$. [Lebeau, C. r. **135**.] Bei 0°	5,3
„ CoSi. [Lebeau, C. r. **132**.] Bei 20°	6,30
„ Co_2Si. [Vigouroux, C. r. **121**.] Bei 17°	7,1
Phosphid. Co_2P. [Maronneau, C. r. **130**.] Bei 15°	6,4
Arsenide. [Ducelliez, C. r. **147**, 424; 1908.] Co_3As_2: s 0° 7,82 — CoAs: s 0° 7,62. Co_2As_3: s 0° 7,35 — $CoAs_2$: s 0° 6,97.	
Antimonide. [Ducelliez, C. r. **147**, 1048.] CoSb: s 0° 8,12 — $CoSb_2$: s 0° 7,76.	
Borid. Co_2B. [du Jassonneix, C. r. **145**, 240; 1907.] s 20°	7,9
Sulfat. $CoSO_4$. Wasserfrei. [P. J. 24.]	3,531
„ $CoSO_4 \cdot 7\,H_2O$. [Sf. 25.]	1,924
Selenat. $CoSeO_4 \cdot 6\,H_2O$. [Woulf, C. r. **116**.]	2,32
Carbonyl. $Co(CO)_4$. [Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. **68**, 207; 1910.]	1,73
Kohlenstoff.	
Methan. CH_4. Fl. [Baume, Perrot, C. r. **148**, 39; 1909.] s − 184° (Kp.) = 0,466, s − 164° (Smp.) = 0,477.	

Kohlenstoff. (Fortsetzung.)	Mittelwert
Äthylen. C_2H_4. Fl. [Ladenburg, Krügel, Ber. chem. Ges. **32**, 1415.] Beim Kp. Vgl. Tab. 78, 79.	0,6095
Äthan. C_2H_6. Fl. [L. Meyer, Ber. chem. Ges. **27**; 1894.] Bei 0°: 0,466; bei 10,5°	0,396
Acetylen. C_2H_2. Fest: [Mc Intosh, Jour. phys. Chem. **11**, 307; 1907.] s − 85°	0,73
Fl.: [Mc Intosh, a. a. O.] (v. −80° bis −60°). $s_t = 0{,}613 - 0{,}00234\,(80° + t)$ [Ansdell 1879.] s −7° = 0,466; s 0° = 0,451; s 9° = 0,432; s 20,6° = 0,413; Vergl. Tab. 78, 79. s 30° = 0,397.]	
Perchloräthylen. C_2Cl_4. Fl. [Brühl, Lieb. Ann. **200**, 173; 1880.] 20/4 = 1,6226 Fl. [Schiff, Lieb. Ann. **220**, 97; 1883.] 9,4/4 = 1,6312; 120/4 = 1,4486.	
Perchloräthan. C_2Cl_6. Kr. rhomb. [Gossner, ZS. Kryst. **38**, 151; 1904.] $s\,m$ = 2,091.	
Tetrachlorid. CCl_4. [Thorpe 1880.] 0/4	1,6320
[Patterson, Thomson, Journ. chem. Soc. **93**, 371; 1908.] s 20/4 = 1,5947.	
Tetrabromid. CBr_4. [Bolas, Groves 1871.] Bei 14°	3,42
Tetrajodid. CJ_4. [Gustavson 1874.] 20,2°	4,32
Oxychlorid. $COCl_2$. Fl. [Emmerling, Lengyel 1870.] 0/4 = 1,432; 18,6/4	1,392
[Atkinson u. a., J. chem. Soc. Lond. **117**, 1410; 1920.] 0/4	1,436
−104°/4: 1,679; −79°/4: 1,616; + 50/4: 1,314.	
Oxybromid. $COBr_2$. [Besson, C. r. **120**, 192; 1895.] Bei 0°	2,48
Kohlenmonoxyd. CO. Flüssig. [Baly u. Donnan, J. chem. Soc. **81**, 913; 1902.] Vgl. Tab. 78, 79. $s_T = 0{,}8558 - 0{,}0042\,(T - 68°)$.	
Kohlenstoffsuboxyd. C_3O_2. Fl. [Diels u. Blumberg, B. **41**, 86; 1908.] 0°	1,1137
Kohlendioxyd. CO_2. Fl.: Vgl. Tab. 79.	
„ Fest. [Dewar, Chem. News **91**, 216; 1905.] Bei − 189°	1,6267
[Behn, Ann. Phys. (4) **3**, 735; 1900.] Schnee bei − 79°	1,53
[Behn, Ann. Phys. (4) **3**, 735; 1900.] Glasklares Stück bei − 79°	1,56
Schwefelkohlenstoff. CS_2. [Körber, Ann. d. Phys. [4] **37**, 1021; 1912.]	
Fest: − 115,7/4	1,5539
Flüssig: − 115,7/4	1,4570
− 110/4 = 1,4491 − 80/4	1,4053
− 50/4 = 1,3623 − 30/4	1,3343
0/4 = 1,2918 + 20/4	1,2622
„ [Faust, ZS. ph. Ch. **79**, 101; 1912.]	
− 13,5/4 1,315 0/4	1,295
+ 15/4 1,270 35/4	1,245
„ [Schwers, Journ. chem. Soc. **101**, 1891; 1912.] 13,45/4 = 1,2735; 22,6/4 = 1,2598; 33,95/4 = 1,2428.	
„ [Erdmann, v. Unruh, ZS. anorg. Ch. **32**, 413; 1902.] Beim Kp.	1,2209

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Kohlenstoff. (Fortsetzung.)	
Schwefelkohlenstoff. [Wüllner, Pogg. Ann. 133, 19; 1868.] *s t*/0 = 1,29366 −0,001506 *t*.	
Kohlensubsulfid. C_3S_2. Fest. [Stock, Praetorius, Ber. chem. Ges. **45**, 3575; 1912.] *s* 15°	1,319
Kohlenoxydsulfid. COS. Fl. [Stock, Kuss, Ber. chem. Ges. **50**, 159; 1917.] −87°	1,24
Cyan und **Verbindungen.** CN = Cy.	
Cyan. C_2N_2. Fl. [Faraday 1845.] Bei 17,2°	0,866
Cyanwasserstoff. HCy. Wasserfrei. +7°	0,7058
[Gay-Lussac 1811; 1815.] +18°	0,6969
Cyansäure. CyOH. [Tr. u. H.] −20/4	1,1557
[Troost u. Hautefeuille 1869.] Berech. 0/4	1,140
Cyankalium. KCy. [Bd. 20.]	1,52
Cyansilber. AgCy. [Bd. 20.]	3,943
Cyanquecksilber. $HgCy_2$. [Clarke 1878.] 12°	4,026
22°	4,003
Ferrocyankalium. $K_4FeCy_6 \cdot 3\,H_2O$.	
[Ck. 18.] 1,83—2,05	1,91
[D. 35.] 17° 1,8533; −188°	1,8988
[Briggs, J. chem. Soc. **99**, 1023; 1911.] α-Form: 20/4 = 1,890; β-Form 20/4	1,883
Ferricyankalium. K_3FeCy_6. [Ck. 18.] 1,800—1,856	1,833
„ [D. 35.] 17° : 1,8109; −188°	1,8944
Kaliumcyanat. KOCy. [Bd. 20.]	2,048
Kaliumsulfocyanat. KSCy. [Bd. 20.] 1,866; 1,906	1,886
Ammoniumsulfocyanat. NH_4SCy. [Ck. 28.]	1,308
Kupfer.	
Chlorür. CuCl. [P. J. 24.] 3,38—3,68	3,53
Chlorid. $CuCl_2$. Wasserfrei. [P. J. 24.]	3,054
„ $CuCl_2 \cdot 2\,H_2O$. [Ck. 18.] 2,47—2,535	2,50
Bromür. CuBr. [Bd. 20.]	4,72
Jodür. CuJ. [Spring, Rec. P.-B. **20**, 79; 1901.] Frisch gefällt: Bei 15°	5,289
Nach dem Schmelzen: „ 15°	5,653
Oxydul. Cu_2O. Künstl. [Ck. 18.] 5,75—6,09	5,88
Oxyd. CuO. [Sch. 4; Ck. 18.] 6,32—6,43	6,40
Sulfür. Cu_2S. Künstl. [Posnjak, Allen, Merwin, ZS. anorg. Ch. **94**, 95; 1916.] 25/4 = 5,785.	
„ Kupferglanz. [P. A. M. l. c.] 25/4 = 5,783	
Sulfid. CuS. Künstl. [P. A. M. l. c.] 25/4	4,652
„ Covellin. [P.A.M.l.c.] 25/4 4,683; 4,676.	
Phosphide. Cu_3P_2. [Ck. 18.] 6,59; 6,75	6,67
„ Cu_2P. [Maronneau, C. r. **128**, 936.]	6,4
Silicide. Cu_2Si. [Vigouroux, C. r. **122**, 318; 1896.] Bei 18°	6,9
„ Cu_4Si. [Vigouroux, C. r. **142**, 87.] 0°	7,53
Nitrat. $Cu(NO_3)_2 \cdot 3\,H_2O$. [P. J. 24.]	2,047
Carbonat. Malachit. $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$. [Rose, Lieb. Ann. **80**.] 3,7—4,0	3,85
Sulfat. $CuSO_4$. [Ck. 18.] 3,53—3,63	3,58
„ [Bachmetjeff 1893.] Bei 30°	3,516

	Mittelwert
Kupfer. (Fortsetzung.)	
Sulfat. Vitriol. $CuSO_4 \cdot 5\,H_2O$. [A. 48.] 17/4 = 2,2828; 45,3/4 = 2,2570	
„ „ [Bachmetjeff 1893.] Bei 30°	2,276
„ „ [Rt. 36.] Bei 16°	2,286
Metaborat. $Cu(BO_2)_2$. [Guertler, ZS. anorg. Ch. **38**, 456; 1904.]	3,859
Lanthan.	
Chlorid. $LaCl_3$. [Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.] *s* 18/4	3,947
„ [Bourion, Ann. chim. phys. [8] **21**, 83; 1910.] *s* 0/4 = 3,79	
Oxyd. La_2O_3. [N. P. 27.]	6,480
„ „ [Brauner, B. 1891.] Bei 15°	6,41
„ „ [Pr. 66.] *s* 15/4	6,51
Sulfid. La_2S_3. [Muthmann, Stützel, Ber. chem. Ges. **32**, 3416; 1900.] Bei 11°	4,911
Carbid. LaC_2. [Moissan, C. r. **123**, 148; 1896.] Bei 20°	5,02
Sulfat. $La_2(SO_4)_3$. [N. P. 27.]	3,600
„ $La_2(SO_4)_3 \cdot 9\,H_2O$. [N. P. 27.]	2,853
„ „ [Kraus, ZS. Kryst. **34**.]	2,821
Doppelnitrate: s. [Jantsch, Wigdorow, ZS. anorg. Ch. **69**, 223; 1911.]	
Lithium.	
Chlorid. LiCl. [Baxter, Amer. chem. J. **31**, 558; 1904.] 25/4	2,068
„ [H. 49.] *s* 20/4 = 2,0678.	
„ Fl. [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350.]	
„ $s_t = 1,375 - 0,00043\,(t - 900°)$¹)	
„ (v. 600° — 1075°): *s t*/4 = 1,501 — $0,0_3432\,(t - 600)$. [J. 59.]	
Bromid. LiBr. [Baxter, a. a. O.] 25/4	3,464
Jodid. LiJ. „ „ 25/4	4,061
Fluorid. LiF. Fest. [Sch. 3.] *m*/4	2,601
[Henglein, ZS. a. Ch. **120**, 77; 1922] *s* 20°	2,597
„ Fl. (v. 870° — 1270°): *s t*/4 = 1,798 — $0,0_34375\,(t - 850)$. [J. 59.]	
Sulfid. Li_2S. [Mourlot, Ann. chim. phys. (7) **17**, 510; 1899.] 1,63—1,7	1,66
Silicid. Li_6Si_2. [Moissan, C. r. **134**, 1083.]	1,12
Amid. $LiNH_2$. [Ruff, Goerges, Ber. chem. Ges. **44**, 502; 1911.] *s* 17,5°	1,178
Imid. Li_2NH. [Ebenda.] *s* 19°	1,303
Nitrat. $LiNO_3$. Fest. [H. 49.] 20/4	2,3658
„ Fl. (v. 360°—610°): *s t*/4 = 1,755 — $0,0_3546\,(t - 300)$. [J. 59.]	
Nitrit. $LiNO_2$. [Rây, Proc. chem. Soc. **24**, 75; 1908.] b. 26°	1,671
$LiNO_2 \cdot H_2O$: [O. 53.] 0°	1,615
Perchlorat. $LiClO_4$. [Richards, Willard, ZS. anorg. Ch. **66**, 278; 1910.] *s* 20/4	2,429
Carbonat. Li_2CO_3. [Kremers 1857.]	2,111
„ Fl. [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350.] $s_t = 1,765 - 0,00034\,(t - 900°)$¹)	
Sulfat. Li_2SO_4. [Kremers 1857.]	2,210
„ Fl. [Brunner, a. a. O.] $s_t = 1,981 - 0,00039\,(t - 900°)$¹)	

---

[1] Gültig von 800° od. Smp. bis 1000°.

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Lithium. (Fortsetzung.)	
Sulfat. (v. 860°—1215°): *st*/4 = 2,008 — $0{,}0_3407$ (*t* — 850). [J. 59.]	
„ $Li_2SO_4 \cdot H_2O$. [Km. 31.] 20/4	2,054
Phosphat. Li_3PO_4. Kr. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **1**, 479; 1889.]	2,41
Arsenat. Li_3AsO_4. Kr. [Ebenda.]	3,07
Metasilicat. Li_2SiO_3. [Friedel, Bull. Soc. min. **24**, 141; 1901.] Bei 15°	2,529
„ [Wallace, ZS. anorg. Ch. **63**, 1; 1909.]	2,61
Orthosilicat. Li_4SiO_4. [Balló, Dittler, ZS. anorg. Ch. **76**, 57; 1912.]	2,28
Magnesium.	
Chlorid. $MgCl_2$. [Biltz, ZS. anorg. Ch. **115**, 241; 1921.] 25/4	2,32
„ $MgCl_2 \cdot 6\,H_2O$. [P. J. 24]	1,562
„ [D. 35.] 17° 1,569; — 188°	1,604
Bromid. $MgBr_2$. [Biltz, l. c.] 25/4	3,72
Jodid. MgJ_2. [Biltz, l. c.] 25/4	4,25
Fluorid. MgF_2. [Sch. 3.] *m*/4	2,472
Oxyd. MgO. [Ck. 18.] 3,19—3,25	3,22
Stark geglüht. [Ck. 18; Sch. 2.] 3,57—3,64	3,61
„ „ [Larsen, Sill Journ. (4) **28**, 263; 1909.] 25/4	3,603
„ Nach dem Schmelzen. [Moissan, C. r. **118**, 507; 1894.] Bei 20°	3,654
Hydroxyd. $Mg(OH)_2$. Künstl. kr. [de Schulten, C. r. **101**, 72.] Bei 15°	2,36
Sulfid. MgS. [Mourlot, C. r. **127**.] Bei 15°	2,82
Chlorat. $Mg(ClO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$. [C. 61.] *s m*	1,80
Perchlorat. $Mg(ClO_4)_2 \cdot 7\,H_2O$. [C. 61.] *s m*	1,92
Nitrat. $Mg(NO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$. [P. J. 24.]	1,464
Carbonat. $MgCO_3$. Magnesit. [Sch. 1.] 3,02—3,07	3,04
„ $MgCO_3 \cdot 3\,H_2O$. [v. Knorre, ZS. anorg. Ch. **34**, 267; 1903.] 18/4	1,806
Sulfat. $MgSO_4$. [Ck. 18.] 2,61—2,71	2,66
„ $MgSO_4 \cdot 5\,H_2O$. [Wyrouboff, Bull. Soc. min. **12**, 371; 1889.]	1,718
„ $MgSO_4 \cdot 7\,H_2O$. (Rhombisch.)	
„ [Retgers, ZS. phys. Ch. **3**, 497.] Bei 16°	1,678
„ [A. 48.] 14/4 = 1,6780; 17,5/4 = 1,6762; 35,4/4 = 1,6652	
„ „ Monoklin. labil. [Retgers, a. a. O.]	1,691
Doppelsulfate vgl. Tutton [Tt. 32.]	
Doppelselenate vgl. Tutton, ZS. Kryst. **35**, 529; 1902 u. Journ. chem. Soc. **87**, 1123; 1905.	
Hydrophosphat. $MgHPO_4 \cdot H_2O$. [de Schulten, C. r. **100**.] Bei 15°	2,326
Pyrophosphat. $Mg_2P_2O_7$. [Ck. 18.] 2,579. Kr. [Andersen, N. Jahrb. Min. **1915**, II, 32.] *s m*	3,058
Hydroarsenat. $MgHAsO_4 \cdot {}^1/_2\,H_2O$. [de Schulten, C. r. **100**.] Bei 15°	3,155
Aluminat. (Künstl. Spinell) $MgO \cdot Al_2O_3$. [Dufau (Ch. Zbl. **1901**, II, 392).] Bei 15°	5,37

	Mittelwert
Magnesium. (Fortsetzung.)	
Metasilicat. $MgSiO_3$. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.]	3,06
„ [Allen, Wright, Clement, Sill. Journ. (4) **22**, 385; 1906] α-Form	3,15
„ α'- „ (Enstatit)	3,166
„ β- „ (Monokl.)	3,183
„ γ- „ (Rhomb.)	2,849
Orthosilikat. Mg_2SiO_4. [Stein, a. a. O]	3,21
Mangan.	
Chlorid. $MnCl_2$. [Baxter, Hines, Jour. Amer. chem. Soc. **28**, 1574; 1906.] *s* 25/4	2,977
„ $MnCl_2 \cdot 4\,H_2O$. [Bd. 20.]	2,01
[Sch. 3.] *m*/4	1,913
Bromid. $MnBr_2$ [Baxter, Hines, a. a. O.] *s* 25/4	4,385
Difluorid. MnF_2. [Moissan, Venturi, C. r. **130**.]	3,98
Trifluorid. MnF_3. [Moissan, C. r. **130**.]	3,54
Oxydul. MnO. [Rg. 17.] 5,091 [W. H. 54.] 14°	4,726
Hydroxyd. $Mn(OH)_2$. Krystallisiert. [de Schulten, C. r. **105**, 1265; 1887.]	3,258
Oxydoxydul. Mn_3O_4. Künstlich. [W. H. 54.] 15,5° : 4,700. [Ck. 18.] 4,33—4,746	4,61
Hausmannit. [Rg. 17.]	4,856
Oxyd. Mn_2O_3. [Ck. 18.] 4,325—4,62	4,50
Braunit. [Ck. 18.] 4,75; 4,82	4,79
Hydroxyd. $Mn_2O_3 \cdot H_2O$. [Rg. 17.]	4,335
Peroxyd. MnO_2. Pyrolusit. [Rg. 17.]	5,026
Sulfid. MnS. Manganblende. [Ck. 18.] 3,95—4,04	4,00
„ Künstl. kryst. [Mourlot, C. r. **121**, 202; 1895.] 3,92—4,06	3,99
„ Gefällt. [Antony, Donnini, Gazz. chim. ital. **23**, I, 560; 1893.] a) rosa bei 17°: 3,55; b) grün bei 17°	3,63
Selenid. MnSe. [Fonzès-Diacon, C. r. **130**, 1025; 1900.] 15°	5,59
Carbid. Mn_3C. [Stadeler, Metall. **5**, 260; 1908.]	6,888
Silicide. [Lebeau, C. r. **136**, 89, 231; 1903.] a) Mn_2Si bei 15°	6,20
b) MnSi bei 15° : 5,90; c) $MnSi_2$ bei 15°	5,24
Antimonid. MnSb. [Wedekind, Ber. chem. Ges. **40**, 1259; 1907.] Bei 17°	5,6
Borid. MnB. [du Jassonneix, C. r. **139**, 1209; 1904.] Bei 15°	6,2
Perchlorat. $Mn(ClO_4)_2 \cdot 8\,H_2O$. [C. 61.] *s m*	1,99
Nitrat. $Mn(NO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$. [Ck. 18.]	1,82
Carbonat. $MnCO_3$. Gefällt. [Sch. 1.]	3,125
Manganspat. [Sch. 1.] 3,55—3,66	3,61
Sulfat. $MnSO_4$. Wasserfrei. [Sch. 3.] *m*/4	2,954
„ $MnSO_4 \cdot 4\,H_2O$. [Gerlach 1886.] *m*/4	2,107
„ $MnSO_4 \cdot 5\,H_2O$. [A. 48.] *s* 14,5/4	2,0989
Doppelsulfate vgl. [Km. 31.] u. [Tt. 32.]	
Pyrophosphat. $Mn_2P_2O_7$. [Andersen, N. Jahrb. Min. **1915**, II, 32.] *s m*	3,707
Silicofluorid. $MnSiF_6 \cdot 6\,H_2O$. [Stolba 1883.] Bei 17,5°	1,9038
Metasilicat. $MnSiO_3$. Kryst. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.]	3,58
[Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **59**, 346; 1908.]	3,350
Permanganate sind bei den einzelnen Metallen aufgeführt.	

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Molybdän.	
Dijodid. MoJ_2. [Guichard, Ann. chim. phys. (7) **23**, 498; 1901.]	4,3
Oxytetrafluorid. $MoOF_4$. [Ruff, Eisner, Ber. chem. Ges. **40**, 2926; 1907.]	3,001
Dioxydifluorid. MoO_2F_2. [Ebenda.]	3,494
Dioxyd. MoO_2. [W H. 54.] 19,5°	4,516
Trioxyd. MoO_3. [J. H. Müller, J. Am. ch. S. **37**, 2046; 1915.] *s* 26/4	4,696
„ [W. H. 54.] 19,5°	4,50
Disulfid. MoS_2. Molybdänglanz. [Ck. 18.] 4,44—4,80	4,6
„ Künstl. kryst. [Guichard, a. a. O.] 14°	4,80
Sesquisulfid. Mo_2S_3. [Guichard, C. r. **130**, 137; 1900.] Bei 15°	5,9
Carbide. Mo_2C. [Moissan, C. r. **120**.]	8,9
MoC. [Moissan, Hoffmann, C. r. **138**, 1558; 1904.] 20°	8,40
Silicid. $MoSi_2$. [Defacqz, C. r. **144**, 1424; 1807.] 0°	6,2
[Hönigschmid, Mon. Chem. **28**, 1017; 1907.] 0°	5,88
Borid. Mo_3B_4. [Tucker u. Moody 1902.]	7,11
Carbonyl. $Mo(CO)_6$. [Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. **68**, 207; 1910.] *s* 15°	1,96
Kaliummolybdat. K_2MoO_4. Fl. [J. 59.] (v. 930°—1520°): $s\,t/4 = 2{,}342 - 0{,}0_36\,(t - 964) - 0{,}0_6128\,(t - 964)^2$.	
Natriummolybdat. Na_2MoO_4. Fl. [J. 59.] (v. 700°—1210°): $s\,t/4 = 2{,}795 - 0{,}0_3629\,(t - 700)$.	
Baryummolybdat. $BaMoO_4$. [Ck. 28.]	4,654
Strontiummolybdat. $SrMoO_4$. [Ck. 28.]	4,145
Bleimolybdat. $PbMoO_4$. Geschmolzen. [Cossa, Ber. chem. Ges. **19**; 1886.]	6,62
Natrium.	
Hydrid. NaH. [Moissan, C. r. **134**, 42.]	0,92
Chlorid. NaCl. Kr. [B. W. 56.] 0/4	2,168
25/4 = 2,161; 50/4 = 2,156; 70,2/4 = 2,153.	
[Km. 31.] 20/4 : 2,174; [Rt. 36.] 17° : 2,167	2,17
„ Fl.: $s_t = 1{,}500 - 0{,}00054\,(t - 900^\circ)$1) [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ Fl. [J. 59.] (v. 800°—1170°): $s\,t/4 = 1{,}549 - 0{,}0_36261\,(t - 800)$; vgl. auch [L. F. J. 46.].	
Steinsalz. [Ck. 18; 19.] 2,14—2,22	2,18
Bromid. NaBr. [B. W. 56.] 0/4 = 3,213; 25/4 = 3,203; 50/4 = 3,194.	
„ Fl.: $s_t = 2{,}2125 - 0{,}00080\,(t - 900^\circ)$1) [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ Fl.: [J. 59.] (v. 760—1160): $s\,t/4 = 2{,}306 - 0{,}0072\,(t - 780) - 0{,}0_68\,(t - 780)^2$.	
„ $NaBr \cdot 2\,H_2O$. [Km. 31.] 20/4	2,176
Jodid. NaJ. [B. B. 45.] *s* 25/4	3,665
„ Fl. (v. 705—860°): $s\,t/0 = 2{,}698 - 0{,}001061\,(t - 700)$. [J. 59.]	
„ $NaJ \cdot 2\,H_2O$. [S. 30.]	2,448

	Mittelwert
Natrium. (Fortsetzung.)	
Fluorid. NaF. [Sch. 3.] *m*/4	2,766
[Henglein, ZS. a. Ch. **120**, 77; 1922.] *s* 20°	2,726
„ Fl. (v. 1010—1540): $s\,t/0 = 1{,}942$ $0{,}0_3564\,(t - 1000)$. [J. 59.]	
Silicofluorid. Na_2SiF_6. [Sch. 3.] *m*/4	2,679
Oxyd. Na_2O. [Rengade, C. r. **144**, 753.] 0/0	2,27
Hydroxyd. NaOH. Ätznatron. [Fh. 21.]	2,130
„ $NaOH \cdot H_2O$. [Gerlach 1886.] *m*/4	1,829
Monosulfid. Na_2S. [Rengade, Costeanu, C. r. **158**, 946; 1914.] *s m*	1,856
Carbid. Na_2C_2. [Matignon, C. r. **125**, 1033; 1897.] Bei 15°	1,575
Nitrat. $NaNO_3$. [A. 48.] 0/4 = 2,2658; 14/4 = 2,2612; 20/4 = 2,2570; 30/4 = 2,2480; 44,5/4 = 2,2328. [Km. 31.] 20/4 : 2,267; [Rt. 36.] Bei 15°	2,265
„ Fl. [L. F. J. 46.] v. 320°—515°: $s\,t/4 = 2{,}12 - 0{,}0007\,t$ [J. 59.] (v. 320 bis 740): $s\,t/0 = 1{,}914 - 0{,}0_36719\,(t - 300)$	
Nitrit. $NaNO_2$. [Rây, Proc. chem. Soc. **24**, 75.] *s* 26° 2,157 [O. 53.] 0°	2,168
Hyponitrit. $Na_2(NO)_2$. [R. D. 55.] *s m*	2,466
Chlorat. $NaClO_3$. [Rt. 39.] Bei 15°	2,490
Perchlorat. $NaClO_4 \cdot H_2O$. [C. 61.] *s m*	2,02
Bromat. $NaBrO_3$. [Kremers 1857.]	3,339
Jodat. $NaJO_3$. [Kremers 1857.]	4,277
Perjodat. $NaJO_4$. [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] *s* 16/4	3,865
„ $NaJO_4 \cdot 3\,H_2O$. [Barker, a. a. O.] *s* 18/4	3,219
Carbonat. Wasserfrei. Na_2CO_3. [Ck. 18; Sch. 3.] 2,430—2,509	2,476
[Richards, Hoover, J. Am. ch. S. **37**, 95; 1915.] *s* 20°	2,533
„ Fl.: $s_t = 1{,}9445 - 0{,}00040\,(t - 900^\circ)$1) [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ Soda. $Na_2CO_3 \cdot 10\,H_2O$. [Ck. 18; Sch. 14.] 1,440—1,478	1,458
[D. 35.] Bei 17° : 1,446; bei −188°	1,493
Hydrocarbonat. $NaHCO_3$. [Ck. 18; Sch. 3.] 2,192—2,221	2,206
Sulfat. Wasserfrei. Na_2SO_4. [Ck. 18.] 2,629—2,693	2,655
[Km. 31.] 20/4 2,671. [Rt. 40.] Bei 15°	2,673
[Richards, Hoover, J. Am. ch. S. **37**, 111; 1915.] *s* 20°	2,698
„ Fl.: $s_t = 2{,}065 - 0{,}00045\,(t - 900^\circ)$1) [Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.]	
„ „ [J. 59.] (v. 900°—1080°): $s\,t/4 = 2{,}061 - 0{,}0_3483\,(t - 900)$.	
„ Glaubersalz. $Na_2SO \cdot 10\,H_2O$. [A. 48.] 0/4 = 1,4695; 20/4 = 1,4639; 24/4 = 1,4622.	
Hydrosulfat. $NaHSO_4$. [P. J. 24.]	2,742
Hyposulfit. $Na_2S_2O_3$. Wasserfrei. [Gerlach 1886.] *m*/4	1,667

---

1) Gültig von 800° od. Smp. bis 1000°.

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Natrium. (Fortsetzung.)	
Hyposulfit. $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$. [Kopp 1855.]	1,736
[D. 35.] — 188° 1,7635 17°	1,729
Trinatriumphosphat. Na_3PO_4.	
Wasserfrei. [Ck. 28.] Bei 17,5°	2,536
Kryst. $Na_3PO_4 \cdot 12\,H_2O$.	
[Ck. 18.] 1,618; 1,622	1,620
„ „ [Dufet 1888.]	1,6445
Dinatriumhydrophosphat.	
$Na_2HPO_4 \cdot 12\,H_2O$. [Ck. 18.] 1,514—1,586	1,537
[D. 35.] —188° 1,545. 17°	1,52
Natriumdihydrophosphat.	
$NaH_2PO_4 \cdot H_2O$. [Sf. 25.]	2,040
„ $NaH_2PO_4 \cdot 2\,H_2O$. [Dufet 1888.]	1,9096
Pyrophosphat. $Na_4P_2O_7$. Wasserfrei.	
[Sch. 3.] 2,534. [Ck. 28.] 2,373	2,45
Kryst. $Na_4P_2O_7 \cdot 10\,H_2O$. [P. J. 24.]	1,836
[Dufet, C. r. **102.**] 1,824. [Ck. 28.] 1,773	1,81
Natriumdihydropyrophosphat.	
$Na_2H_2P_2O_7 \cdot 6\,H_2O$. [Dufet, C. r. **102.**]	1,848
Metaphosphat. $NaPO_3$. [Ck. 28.]	2,476
„ Fl. [J. 59.] (v. 830°—1510°):	
$s\,t/4 = 2{,}193 - 0{,}0_344\,(t - 800)$.	
Hypophosphat. $Na_4P_2O_6 \cdot 10\,H_2O$.	
[Dufet, C. r. **102**, 1327; 1886.]	1,832
Trinatriumarsenat. Na_3AsO_4. [Ck. 28.]	2,835
„ $Na_3AsO_4 \cdot 12\,H_2O$. [Dufet 1888.]	1,7593
Dinatriumhydroarsenat. Na_2HAsO_4	
$\cdot\, 12\,H_2O$. [Ck. 18.] 1,67—1,76	1,72
Natriumdihydroarsenat. NaH_2AsO_4	
$\cdot\, 4\,H_2O$. [Joly, Dufet, C. r. **102**; 1886.]	2,32
Tetraborat. $Na_2B_4O_7$. Wasserfrei. [Fh. 21.]	2,367
„ Borax. $Na_2B_4O_7 \cdot 10\,H_2O$.	
[Ck. 18.] 1,692—1,757	1,721
„ „ [D. 35.] 17° 1,694. — 188°	1,728
Chromat, Molybdat, Wolframat, Vanadat s. unter Cr, Mo, W, V.	
Neodym.	
Chlorid. $NdCl_3$. [Baxter, Chapin, ZS.	
anorg. Ch. **70**, 1; 1911.] *s* 25/4	4,134
„ [Matignon, C. r. **140**, 1339;	
1905.] *s* 18/4	4,195
„ [Bourion, Ann. chim. phys. (8)	
20, 547; 1910.] *s* 0/4 = 4,14	
„ $NdCl_3 \cdot 6\,H_2O$.	
[Matignon, C. r. **133**, 289; 1901.] 16,5/4	2,282
Oxyd. Nd_2O_3. [Pr. 66.] *s* 15/4	7,24
Sulfid. Nd_2S_3. [Muthmann, Stützel, Ber.	5,179
chem. Ges. **32**, 3416; 1900.] Bei 11°	5,15
Carbid. NdC_2. [Moissan, C. r. **131.**]	
Sulfat. $Nd_2(SO_4)_3 \cdot 8\,H_2O$.	2,850
[Kraus, ZS. Kryst. **34**, 307; 1901.]	
Nickel.	
Chlorid. $NiCl_2$. Wasserfrei. [Sf. 25.]	2,56
Bromid. $NiBr_2$. Wasserfrei. [Richards,	
Cushman, ZS. anorg. Ch. **16**, 172; 1898.]	4,64
Fluorid. NiF_2. Wasserfrei. [Poulenc,	
Ann. chim. phys. (7) **2**, 42; 1894.]	4,63
Oxydul. NiO. Amorph. [Rg. 17.]	6,66
„ Kryst. [Sch. 2.] 6,60—6,80	6,69
Nickel. (Fortsetzung.)	
Oxydul. Kryst. [Hedvall, ZS. anorg. Ch.	
92, 381; 1915.] *s m*	7,45
Oxyd. Ni_2O_3. [Ck. 18.] 4,81—4,85	4,83
Nickelo-Nickeli-Hydroxyd. $Ni_3O_4 \cdot 2\,H_2O$.	
Kryst. [Dudley, Amer. chem. Soc.	
Journ. **18**, 901; 1896.] Bei 32°	3,4115
Sulfide. Ni_2S. [Mourlot, Ann. chim. phys.	
(7) **17**; 1899.]	5,52
„ NiS. Kryst. [Kg. 23.]	4,60
Selenid. NiSe. [Little, Lieb. Ann. **112.**]	8,46
Silicid. Ni_2Si. [Vigouroux, C. r. **121**,	
687; 1895.] Bei 17°	7,2
Phosphide. Ni_2P. [Maronneau, C. r. **130**,	
656; 1900.] Bei 15°	6,3
„ NiP_2. [Jolibois, C. r. **150**	
106; 1910.] *s* 18°	4,62
„ NiP_3. [Jolibois, a. a. O.] *s* 18°	4,19
Arsenide. NiAs. [Vigouroux, C. r. **147**,	
426; 1908.] *s* 0°	7,57
„ Ni_3As_2. [Ebenda.] *s* 0°	7,86
Antimonid. NiSb. [Vigouroux, C. r. **147**,	
976; 1908.] *s* 0°	7,70
Borid. NiB. [Moissan, Ann. chim. phys.	
(7) **9**, 278; 1896.] Bei 18°	7,39
Chlorat. $Ni(ClO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$. [C. 61.] *s m*	2,07
Perchlorat. $Ni(ClO_4)_2 \cdot 7\,H_2O$. [C. 61.] *s m*	2,15
Nitrat. $Ni(NO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$. [Ck. 28.]	2,05
Sulfat. $NiSO_4 \cdot H_2O$. [Ck. 18.] 1,93—2,04	1,98
Doppelsulfate vgl. [Km. 31] u. [Tt. 32.]	
Selenat. $NiSeO_4 \cdot 6\,H_2O$.	
[Woulf, C. r. **116**, 1902; 1893.]	2,31
Carbonyl. $Ni(CO)_4$. Fl. [Mond, Langer u.	
Quincke, Ber. chem. Ges. 1890.] 17°	1,3185
„ [Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch.	
68, 207; 1910.] 14°	1,3245
„ [Ramsay, Shields, ZS. phys. Ch. **12**,	
564; 1893.] *s* 19,8/4 1,3240; *s* 45,9/4	1,2462
Niob.	
Fluorid. NbF_5. [Ruff, Schiller, ZS.	
anorg. Ch. **72**, 329; 1911.] *s* 18°	3,293
Oxyd. Nb_2O_5. [Marignac 1865.] 4,37—4,53	4,47
„ [Foote, Langley, Sill. Journ. **30**, 393;	
1910.] 20/4 = 4,544.	
Natriumniobat. $NaNbO_3$. [Smith, van	
Haagen, J. Am. Ch. S. **37**, 1796, 1915.]	
s 20°	4,19
Osmium.	
Dioxyd. OsO_2. [Ruff, Rathsburg, Ber.	
chem. Ges. **50**, 484; 1917.]	
Am. Schwarz. *s* 21°	7,71
Kr. Braun *s* 22°	7,91
Palladium.	
Silicid. PdSi. [Lebeau, Jolibois, C. r.	
146, 1028; 1908.] *s* 15°	7,31
Doppelchloride.	
K_2PdCl_6. [Tp. 22.] 2,739; 2,806	2,77
$(NH_4)_2PdCl_6$. [Tp. 22.]	2,418

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Phosphor.

	Mittelwert
Hydride. PH_3. Fl. [Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 140; 1906.] $s_{Kp}(-86{,}2°)$	0,744
$s_T = 0{,}744[1 + 0{,}0008(T_{Kp} - T)]$	
P_2H_4. Fl. [Gattermann, Ber. chem. Ges. **23**, 1890.] 1,007—1,016	1,012
P_9H_2. (Orange.) [Stock, Böttcher, Lenger, Ber. chem. Ges. **42**, 2847; 1909.] *s* 16°	1,95
$P_{12}H_6$. (Gelb.) [Ebenda.] *s* 19°	1,83
Trichlorid. PCl_3. Fest: −95,1/4 = 1,9036; Fl.: −95,1/4 = 1,7878	
Fl.: −80/4 = 1,7601; −50/4 = 1,7046 −30/4	1,6671
„ 0/4 = 1,6128; 20/4 = 1,5778 [Körber, Ann. Phys. (4) **37**, 1021; 1912.]	
Fl.: −70/4 = 1,744; —20,5/4 = 1,653; + 20,8/4	1,574
„ 35,2/4 = 1,547; 50,3/4 = 1,518; 64,8/4	1,492
„ 75,1/4 (Kp) = 1,475. [J. 59.]	
„ [Thorpe 1880.] 0/4 = 1,61275; 75,95/4 (Kp.)	1,46845
Tribromid. PBr_3. [Thorpe, Journ. chem. Soc. **37**, 141; 1880.] 0/4	2,9231
„ [Christomanos, ZS. anorg. Ch. **41**, 276; 1904.] *s* 0/4	2,88467
s 15/4	2,85234
s 27/4	2,82053
„ [Thorpe 1880.] B. d. Sdp. 172,9°	2,49541
Vgl. auch [J. 59.].	
Oxychlorid. $POCl_3$. [Thorpe 1880.] 0/4	1,7116
„ [Buff 1866; Thorpe 1875.] 10/4	1,6934
„ [Buff 1866.] 15/4	1,6861
Sulfide. P_4S_3. [Stock, Ber. chem. Ges. **43**, 150; 1910.] *s* 17°	2,03
„ P_4S_7. [Stock, a. a. O. S. 414.] *s* 17°	2,19
„ P_4S_{10}. [Stock, a. a. O. S. 1223.] *s* 17°	2,09
Sulfochlorid. $PSCl_3$. [Thorpe 1875.] 0°	1,6682
[Thorpe 1875.] Bei 22°	1,634
Sulfobromid. $PSBr_3$. [Michaelis 1872.] 17°	2,85
Pentoxyd. P_2O_5. [Brisson, Ck. 18.]	2,387
Phosphorsäure. H_3PO_4. [Thomsen, Journ. prakt. Ch. (2) **2**, 160.] 18,2°	1,884
Trioxyd. P_2O_3.	
„ Fest. [Thorpe, Tutton, Journ. chem. Soc. **57**, 545; 1890.] 21/4	2,135
„ Fl. [a. a. O.] 28,8/4 1,935. Kp/4	1,6897
Phosphorige Säure. H_3PO_3. [Thomsen, a. a. O.] Bei 21,2°	1,651
Unterphosphorige Säure. H_3PO_2. [Thomsen, a. a. O.] Bei 18,8°	1,493
Nitrid. P_3N_5. [Stock, Grüneberg, Ber. chem. Ges. **40**, 2573; 1907.] *s* 18°	2,51

Platin.

	Mittelwert
Chlorür. $PtCl_2$. [Bd. 20.]	5,87
Chlorid. $PtCl_4 \cdot 8\,H_2O$. [Bd. 20.]	2,43
Chloroplatinate.	
K_2PtCl_6. [Archibald, ZS. anorg. Ch. **66**, 169; 1910.] *s* 24/4	3,499
$Na_2PtCl_6 \cdot 6\,H_2O$. [Tp. 22.]	2,50
$(NH_4)_2PtCl_6$. [Archibald, a. a. O.] *s* 24/4	3,034

Platin. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Bromoplatinate. [Archibald, a. a. O.]	
K_2PtBr_6. 24/4	4,658
$(NH_4)_2PtBr_6$. 24/4	4,265
Sulfür. PtS. [Böttger, Journ. prakt. Ch. **3**; 1834.]	8,897
Selenide. $PtSe_3$. [Minozzi, Rend. Linc. (5) **18** II, 150; 1909.]	7,15
$PtSe_2$. [Minozzi, a. a. O.]	7,65
Silicide. Pt_2Si. [Vigouroux, C. r. **123**, 117; 1896.] Bei 18°	13,8
PtSi. [Lebeau, Novitzky, C. r. **145**, 241; 1907.] Bei 15°	11,63

Praseodym.

	Mittelwert
Chlorid. $PrCl_3$. [B. H. 57.] 25/4	4,020
[Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] *s* 0/4	4,07
$PrCl_3 \cdot 7\,H_2O$. [v. Schéele, ZS. anorg. Ch. **18**, 352; 1899.] Bei 16°	2,251
Oxyd. Pr_2O_3. [v. Schéele, a. a. O.] 15°	6,88
„ [Pr. 66.] 15/4	6,87
„ [Brauner, Proc. chem. Soc. **17**, 66; 1901.]	7,068
Dioxyd. PrO_2. [Brauner, a. a. O.] 20/4	5,978
Sulfid. Pr_2S_3. [Muthmann, Stützel, Ber. chem. Ges. **32**, 3416; 1900.] Bei 11°	5,042
Carbid. PrC_2. [Moissan, C. r. **131**, 595.]	5,10
Sulfat. $Pr_2(SO_4)_3$. [v. Schéele, a. a. O.] 16°	3,720
„ $Pr_2(SO_4)_3 \cdot 5\,H_2O$. [Kraus, ZS. Kryst. **34**, 307; 1901.]	3,173
„ $Pr_2(SO_4)_3 \cdot 8\,H_2O$. [Kraus, a. a. O.]	2,819
„ [v. Schéele, a. a. O.] Bei 13°	2,817
Selenat. $Pr_2(SeO_4)_3$. [v. Schéele, a. a. O.] 15°	4,30

Quecksilber.

	Mittelwert
Fluorür. Hg_2F_2. [Ruff, Bahlau, Ber. chem. Ges. **51**, 1752; 1918.] 15°	8,73
Fluorid. HgF_2. [Ruff, Bahlau, l. c.] 15°	8,95
Chlorür. Hg_2Cl_2. [Timofejew, ZS. ph. Ch. **78**, 308; 1911.] 15/4 = 7,148; 25/4	7,152
Neue Form. [J. Meyer, ZS. anorg. Ch. **47**, 399; 1905.]	4,5—5
Chlorid. $HgCl_2$. Fest. [Sch. 2.] 5,32—5,46	5,424
„ [N. 62.] 20/4 = 5,441.	
„ Fl. [P. 63.] (v. 280°—335°): $s\,t/4 = 4{,}400 - 0{,}0_22218\,(t - 280)$.	
Bromür. Hg_2Br_2. [Karsten; Ck. 18.]	7,307
Bromid. $HgBr_2$. Fest. [Clarke 1878.] 5,730; 5,792	5,76
„ [N. 62.] 20/4 = 6,053.	
„ Fl. [P. 63.] (v. 240°—340°): $s\,t/4 = 5{,}116 - 0{,}00338\,(t - 240)$.	
Jodür. Hg_2J_2. [Ck. 18.] 7,64; 7,75	7,70
Jodid. HgJ_2. Rot. [Rodwell, Phil. Trans. **173**, 1141; 1882.]	
s 0° = 6,2972; *s* 126° = 6,276.	
[N. 62.] 20/4 = 6,283.	
„ HgJ_2. Gelb. [Mascarelli, Gazz. chim. **36**, II, 880; 1906.] *s m* = 6,06	
[Rodwell, l. c.] 126° = 6,225; 200° = 6,179.	
[N. 62.] 20/4 = 6,271.	

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Quecksilber. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Jodid. Fl. [P. 63.] (v. 255°—355°): $s\,t/4$: $5{,}238 - 0{,}0_2322\,(t - 255)$.	
Oxydul. Hg_2O. [Ck. 18.] 8,95; 10,69	9,8
Oxyd. HgO. [Sch. 4.] 11,00—11,29	11,14
Sulfid. HgS. Amorph. [Ck. 18.] 7,55—7,70	7,67
„ Zinnober. Kryst. [Ck. 18.] 8,06—8,12	8,09
[Spring, ZS. anorg. Ch. **7**, 371; 1894.]	
„ Schwarz, gef.: 18,3°/4°: 7,6242; 56,6°/4°:	7,5496
Sulfid. Rot, gef.: 21,6°/4°: 8,1289; 56,5°/4°:	8,0851
„ Rot, subl.: 15,8°/4°: 8,1587; 56,5°/4°:	8,0906
„ Rot. [Allen, Crenshaw, ZS. anorg. Ch. **79**, 125; 1913.] 25/4 = 8,176	
„ Schwarz, subl. [Sp., l. c.] 17/4	8,0395
„ Metacinnabarit. [A. C., l. c.] 7,701—7,706.	
„ „ Künstl. 25° = 7,60.	
„ 2. rote Form. [A. C., l. c.] 25° = 7,20.	
Oxydulperchlorat. $Hg_2(ClO_4)_2 \cdot 6\,H_2O$. [C. 61.] *s m* = 4,28.	
Oxydperchlorat. $Hg(ClO_4)_2 \cdot 7\,H_2O$. [C. 61.] *s m* = 2,78.	
Oxydulnitrat. $HgNO_3$. [Retgers 1896.] Flüssig.	4,3
Oxydulnitrit. $HgNO_2$. [Rây, Proc. chem. Soc. **24**, 75; 1908.] *s* 26°	5,925
Oxydulhyponitrit. $Hg_2(NO)_2$. [R. D. 55.] *s m*/4 = 7,33.	
Oxydulsulfat. Hg_2SO_4. [P. J. 24.]	7,56
Oxydsulfat. $HgSO_4$. [P. J. 24.]	6,47

Radium.

	Mittelwert
Chlorid. $RaCl_2$. [Whytlaw-Gray, Ramsay, ZS. ph. Ch. **80**, 271; 1912.]	4,91
Bromid. $RaBr_2$. [Whytlaw-Gray, Ramsay, ZS. ph. Ch. **80**, 271; 1912.]	5,79

Rhodium.

	Mittelwert
Chloropurpureorhodiumchlorid. $Rh_2(NH_3)_{10}Cl_6$. [Jörgensen 1883.] 18,4/4	2,07

Rubidium.

	Mittelwert
Hydrid. RbH. [Moissan, C. r. **136**, 587.]	ca. 2
Chlorid. RbCl. [H. 49.] 20/4	2,7621
„ [B. W. 56.] 0/4 = 2,806; 25/4 = 2,798; 50/4 = 2,792.	
„ Flüssig. [J. 59.] (v. 750°—1150°): $s\,t/4 = 2{,}129 - 0{,}0_3823\,(t - 700)$.	
Bromid. RbBr. [B. W. 56.] 0/4	3,358
25/4 = 3,349; 50/4 = 3,340.	
„ Flüssig. [J. 59.] (v. 730°—1120°): $s\,t/4 = 2{,}688 - 0{,}0_21096\,(t - 700)$.	
Jodid. RbJ. [B. B. 45.] 25/4	3,438
„ [B. W. 56.] 0/4 = 3,560; 25/4 = 50/4 = 3,542.	3,550
„ Flüssig. [J. 59.] (v. 670°—1010°): $s\,t/4 = 2{,}798 - 0{,}001\,107\,(t - 700)$.	
Fluorid. RbF. Fl. [J. 59.] (v. 800°—1085°): $s\,t/4 = 2{,}873 - 0{,}0_3967\,(t - 825) - 0{,}0_6247\,(t - 825)^2$.	
Silicofluorid. Rb_2SiF_6. [Stolba 1867.] 20/4	3,332

Rubidium. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Oxyd. Rb_2O. [Rengade, C. r. **144**, 753; 1907.] *s* 0°	3,72
Superoxyde. Rb_2O_2. [Rengade, Ann. chim. phys. (8) **11**, 348; 1907.] *s* 0°	3,65
Rb_2O_3. [Rengade, C. r. **144**, 920; 1907.] *s* 0°	3,53
Hydroxyd. RbOH. [v. Hevesy, ZS. anorg. Ch. **67**, 242; 1910.] *s* 11°	3,203
Sulfide. Rb_2S. [Rengade, Costeanu, C. r. **158**, 946; 1914.] *s m*	2,912
Rb_2S_5. [Biltz, Wilke-Dörfurt, Ber. chem. Ges. **38**, 123; 1905.] 15°	2,618
Chlorat. $RbClO_3$. [C. 61.] *s m*	3,19
Perchlorat. $RbClO_4$. [C. 61.] *s m*	2,878
Bromat. $RbBrO_3$. [Buchanan, Edin. Proc. **31**, 642; 1911.] 19,5/4	3,674
Jodat. $RbJO_3$. [Buchanan l. c.] 19,5/4	4,329
„ [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] 14/4	4,559
Perjodat. $RbJO_4$. [Barker l. c.] 16/4	3,918
Permanganat. $RbMnO_4$. [Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 533; 1894.] 10,4	3,235
Nitrat. $RbNO_3$. Fest. [Rt. 38.] Bei 15°	3,131
„ [Bellati, Finazzi, Atti R. Ist. Ven. **69**, II, 1151; 1909/10.] *s* 17,4/4	3,0955
„ [H. 49.] 20/4	3,1119
„ Fl.: [J. 59.] (v. 325°—725°): $s\,t/4 = 2{,}492 - 0{,}0_3972\,(t - 300)$.	
Sulfat. Rb_2SO_4. [Tutton, ZS. Kryst. **24**; 1895.] 60/4 3,5943, 20/4	3,6113
„ Fl.: [J. 59.] (v. 1085° — 1545°): $s\,t/4 = 2{,}562 - 0{,}0_3665\,(t - 1050)$.	
Selenat. Rb_2SeO_4. [Tutton, ZS. Kryst. **29**; 1898.] 20/4	3,8995

Ruthenium.

	Mittelwert
Dioxyd. RuO_2. [Deville u. Debray 1859.]	7,2

Samarium.

	Mittelwert
Chlorid. $SmCl_3$. [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] *s* 0/4	4,72
„ [Matignon, C. r. **140**, 1339.] 18/4	4,465
„ $SmCl_3 \cdot 6\,H_2O$. [Stewart, James, J. Am. ch. S. **39**, 2605; 1918.] *s m*	2,383
Oxyd. Sm_2O_3. [Cleve 1885.]	8,347
„ [Pr. 66.] 15/4	7,43
Carbid. SmC_2. [Moissan, C. r. **131**, 924.]	5,86
Sulfat. $Sm_2(SO_4)_3 \cdot 8\,H_2O$. [Cleve 1885.]	2,930

Scandium.

	Mittelwert
Bromid. $ScBr_3$. [Hönigschmid, ZS. Elch. **25**, 95; 1919.] 20,5/4	3,91
Oxyd. Sc_2O_3. [N. P. 27.]	3,864
Sulfat. $Sc_2(SO_4)_3$. [N. P. 27.]	2,579

Schwefel.

	Mittelwert
Schwefelwasserstoff. H_2S. Fl. [Magri, Rend. Linc. (5) **16**, I, 518; 1907.] −60° = 0,95	
[Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. phys. Ch. **55**, 129; 1906.] *s* −60,1° $s_T = 0{,}964[1 + 0{,}00169\,(T_{Kp} - T)]$.	0,964

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Schwefel. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Persulfide siehe Wasserstoff.	
Chlorür. S_2Cl_2. [Thorpe 1880.] 0/4	1,7094
„ „ [Kopp 1855.] 16,7/4	1,6800
„ „ [Haagen 1867.] 20/4	1,6798
Dichlorid. SCl_2. [Beckmann, ZS. ph. Ch. 65, 289; 1908.] *s* 19/4 1,606; *s* 15/4	1,621
Bromür. S_2Br_2. [Hannay 1873.]	2,629
[Ruff, Winterfeld, B. **36**, 2437.] 20°	2,6355
Thionylchlorid. $SOCl_2$. [Wurtz 1866.] 0°	1,675
„ „ [Thorpe 1880.] 0/4	1,6767
Thionylbromid. $SOBr_2$. [Hartog, Sims, Chem. News **67**, 82; 1893.] 18°	2,68
[Besson, C. r. **122**, 321; 1896.] 0/4	2,61
Sulfurylchlorid. SO_2Cl_2. [Thorpe 1880.] 0/4	1,7081
[Pawlewski, Ber. chem. Ges. **30**, 765; 1897.] (Das. auch Zahlen f. *s* bis 50°.) 20/4	1,6674
Pyrosulfurylchlorid. $S_2O_5Cl_2$. [Sanger, Riegel, Proc. Amer. Acad. **47**, 699; 1912 u. a.] 0/4	1,872
„ [Prandtl, Borinski, ZS. anorg. Ch. **62**, 24; 1909.] *s* 0°: 1,876; *s* 18°	1,844
„ [Sanger, Riegel, l. c.] 20/4	1,837
Sulfurylhydroxylchlorid. $SO_2Cl.OH$. [Thorpe, 1880—Sanger, Riegel, l. c.] 0/4	1,784
„ [Sanger, Riegel, l. c.] 20/4	1,753
Schwefeldioxyd. SO_2. Fl. Vgl. S. 281.	
Schwefeltrioxyd. SO_3. α-Form, prismatisch. Fest. *s* ?	
„ Fl.: [Knietsch, Ber. **34**; 1901.] 15/4	1,982
35/4 : 1,8354. 45/4	1,8124
„ „ [Lichty, Journ. Amer. chem. Soc. **34**, 1440; 1912.] 11,8/4 = 1,9457; 15/4 = 1,9422; 20/4 = 1,9229; 25/4 = 1,9020; 30/4 = 1,8798; 35/4 = 1,8569; 40/4 = 1,8324; 48/4 = 1,7921.	
„ „ [Schenck, Lieb. Ann. **316**, 1; 1901.] 11°: 1,944; 35,3°: 1,849; 60,4°: 1,718; 78,3°: 1,626; 80,3°: 1,617; 100°: 1,529.	
„ β-Form. Asbestartig. [Oddo, Gazz. chim. **31**, II, 158; 1901.] 20°	1,97
Schwefelsäure. H_2SO_4. [Marignac 1870[1].] $s\,t/4 = 1{,}85289 - 0{,}0010654\,t + 0{,}000001321\,t^2$	
[Kohlrausch 1878[1].] *s* 18/4	1,8342
[Schertel 1882[1]] 0/4	1,853
[Lunge u. Naef[1], Ber. chem. Ges. **17**, 1749; 1883 (Krit. Übersicht).] 15/4	1,8381
[Mendelejeff[1], Ber. chem. Ges. **17**, 2536; 1884 (Kritik d. ält. Angaben).] 15/4	1,8371
[Knietsch, Ber. chem. Ges. **34**; 1901.] 15/4	1,8484
35/4 = 1,8078 45/4 = 1,8042	
Schwefelsäurehydrat. $H_2SO_4.H_2O$. Kr. [Bineau, Ann. chim. phys. (3) **24**, 337; 1848.] 0°	1,951
„ Fl. [Mendelejeff[1], Ber. chem. Ges. **19**, 379; 1886.] 0/4	1,7943

Schwefel. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Rauchende Schwefelsäure (Oleum). Vgl. Tab. 87 o, S. 399.	
Wäss. Schwefelsäure. Vgl. Tab. 87, S. 397/8.	
Amidosulfonsäure. $NH_2 \cdot SO_3H$. [Divers u. Haga, Journ. chem. Soc. **69**, 1641; 1896.] 12/4	2,03

Selen.

	Mittelwert
Selenwasserstoff. H_2Se. [de Forcrand, Fonzès-Diacon, C. r. **134**, 171; 1902.] Flüssig, beim Kp. (—42°)	2,12
Chlorür. Se_2Cl_2. [Divers, Shimoze, Ber. **17**; 1884.] 17,5°	2,906
Bromür. Se_2Br_2. [Schneider 1866.] 15°	3,604
Dioxyd. SeO_2. [Clausnitzer, Ber. **11**; 1878.] 15/4	3,950
Selenige Säure. H_2SeO_3. [Tp. 22.] 3, 123. [Clausnitzer, l. c.] 15/4	3,004
Selensäure. H_2SeO_4. [Cameron, Macallan, Chem. News **59**, 219; 1889.] Fest: 15° = 2,9505 Fl.: 15° = 2,6083	
Selensäurehydrat. $H_2SeO_4 \cdot H_2O$. [Cameron, Macallan, ebenda.] Bei 15°: Fest: 2,6273. Fl.: 2,3557.	

Silber.

	Mittelwert
Chlorid. AgCl. Gefällt: [Richards, Stull.]	5,570
„ Nach dem Schmelzen. [Sch. 11.] 5,517—5,594	5,553
„ [Richards, Stull, Privatmitt.]	5,561
„ Fl. [L. H. 58.] (v. 628—783): $s\,t = 5{,}267 - 0{,}0_392\,t$.	
Bromid. AgBr. [Sch. 11.] 6,215—6,425	6,331
„ Geschm.: [Baxter, Hines, Amer. chem. Journ. **31**, 220; 1904.]	6,473
„ Fl. [L. H. 58.] (v. 680°—818°): $s\,t = 6{,}023 - 0{,}00103\,t$.	
Jodid. AgJ. [Baxter, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 1577; 1904.] *s* 25/4	5,674
s m. d. Temp. zunehmend, Max. bei 116°. [Rodwell, Ck. 19.] Bei 116°	5,817
„ Fl. [L. H. 58.] (v. 597°—801°): $s\,t = 6{,}1394 - 0{,}0_2101\,t$.	
Fluorid. AgF. [Gore, Proc. Roy. Soc. **18**.]	5,852
Oxyd. Ag_2O. [Sch. 3.] *m*/4	7,521
Sulfid. Ag_2S. Künstlich. [Ck. 18.]	6,85
Silberglanz. [Sch. 9.] 7,20—7,34	7,28
Nitrat. $AgNO_3$. [Rt. 37.] Bei 19°	4,352
Nitrit. $AgNO_2$. [Rây, Proc. chem. Soc. **24**, 75; 1908.] *s* 26°	4,453
„ [O. 53.] *s* 0° = 4,542	
Hyponitrit. $Ag_2(NO)_2$. [R. D. 55.] *m*/4	5,75
Chlorat. $AgClO_3$. Quadratisch, stabil. [Sch. 2.] 4,42—4,44	4,430
[Rt. 37.] Bei 23°	4,401
„ Regulär, labil. [Rt. 39.]	4,21
Bromat. $AgBrO_3$. [Ck. 28.] 5,198; 5,215	5,206
„ [Viola, ZS. Kryst. **41**, 470; 1906.]	5,104

---

[1] Wägungen auf den luftleeren Raum bezogen.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Silber. (Fortsetzung.)	
Jodat. $AgJO_3$. [Ck. 28.] 5,402; 5,648	5,525
Sulfat. Ag_2SO_4. [Ck. 18.] 5,34—5,44	5,40
„ [Richards, Jones, ZS. anorg. Ch. **55**, 86; 1907.] *s* 25/4	5,45
Chromat u. **Bichromat** s. b. Chrom.	
Selenit. Ag_2SeO_3. [Lenher, Journ. Amer. chem. Soc. **20**, 555; 1898.]	5,9297
Orthophosphat. Ag_3PO_4. [Baxter, Jones, ZS. anorg. Ch. **66**, 97; 1910.] *s* 25/4	6,370
Orthoarsenat. Ag_3AsO_4. [Baxter, Coffin, ZS. anorg. Ch. **62**, 50; 1909.] *s* 25/4	6,657
Silicium.	
Hydride. SiH_4. Fl. [St. 64.] −185°	0,68
Si_2H_6. Fl. [St. 64.] −25°	0,69
Si_3H_8. Fl. [St. 64.] 0°	0,725
Si_4H_{10}. Fl. [St. 64.] 0°	0,79
Hydridchlorid. $SiHCl_3$. [Buff u. Wöhler 1857.]	1,65
„ [Ruff, Albert, Ber. chem. Ges. **38**, 53; 1905.]	1,34
Hydridbromide.	
SiH_3Br. Fl. [St. 64.] −80° = 1,72; 0°	1,533
SiH_2Br_2. Fl. [St. 64.] 0°	2,17
$SiHBr_3$. Fl. [Gattermann, Ber. chem. Ges. **22**, 193; 1889.]	2,7
Hydridjodid. $SiHJ_3$. [Friedel 1869.] Bei 0° 3,362. Bei 20°	3,314
[Ruff, Ber. chem. Ges. **41**, 3738.] 23°	3,286
Tetrachlorid. $SiCl_4$. [Thorpe 1880.] 0/4	1,5241
„ [Mendelejeff 1860.] 15/4	1,4928
„ [Haagen 1867.] 20/4	1,4851
Hexachlorid. Si_2Cl_6. [Troost, Hautefeuille 1871.] 0°	1,58
Chlorobromid. $SiClBr_3$. [Reynolds, Journ. chem. Soc. **51**, 590; 1887.]	2,432
Tetrabromid. $SiBr_4$. [Pierre 1847/48.] 0/4	2,8124
Disiloxan. $(SiH_3)_2O$. Fl. [St. 64.] −80°	0,881
Tri=monosilyl=amin. $(SiH_3)_3N$. Fl. [Stock, Somieski, Ber. chem. Ges. **54**, 740; 1921.] −106°	0,895
Dioxyd. SiO_2.	
1. Quarz. (Min.) Versch. Beob. 2,650—2,656	2,653
[L 29.] 20/4 = 2,683. [Merwin, Sill. Journ. (4) **32**, 430; 1911.] 20/4	2,6495
[Day, Shepherd, Sill. Journ. (4) **22**, 265; 1906.] 25/4	2,646
[J. A. 50.] 25/4	2,6489
[Day, Sosman, Hostetter, N. Jahrb. Min. Blge.-Bd. **40**, 119; 1915.] 450° : 2,593; 550° : 2,554; 600° : 2,518; 650° : 2,521; 700° : 2,525; 755° : 2,523; 800° : 2,529; 850° : 2,527; 900° : 2,529[1].	
2. Tridymit. (Min.) [v. Rath, 1868.] 2,295—2,326	2,311

	Mittelwert
Silicium. (Fortsetzung.)	
2. Tridymit. Künstl. [H. Rose 1859, G. Rose 1869.] 2,29—2,33	2,31
„ „ [Schwarz, ZS. anorg. Ch. **76**, 422; 1912.] *s m* = 2,319	
„ „ [Fenner, ZS. anorg. Ch. **85**, 133; 1914.] 27/4	2,262
3. Cristobalit. (Min.) [v. Chrustschoff, J.-B. 1895, 683.] 13,5°	2,412
3. Cristobalit. Künstl. [Day, Shepherd, a. a. O.] 25/4	2,319
„ „ [Fenner, a. a. O.] 27/4	2,325
4. Amorph a. Silicaten od. a. Siliciumfluorid [H. Rose 1859.] 2,190—2,218	2,20
Quarzglas [Day, Shepherd a.a.O.] 25/4	2,206
„ [Schwarz, l. c.]	2,194
Sublimierte SiO_2. [Moissan, C. r. **116**.]	2,4
Infusorienerde. [H. Rose 1859.]	2,2
Lussatit. [Mallard, C. r. **110**.]	2,04
Sulfid. SiS. Schwarze Form. [Cambi, Rend. Linc. (5) **19**, II, 294; 1910.] 15/4	1,853
Nitride. [Weiß, Engelhardt, ZS. anorg. Ch. **65**, 38; 1910.] SiN. *s* = 3,17; Si_3N_4. *s* = 3,44; Si_2N_3. *s* = 3,64.	
Carbid. SiC. (Karborundum) Kryst. [Moissan, C. r. **117**, 427; 1893.]	3,12
Boride. SiB_3. [Moissan, Stock, Ber. **33**.]	2,52
SiB_6. [Moissan, Stock, Ber. **33**.]	2,47
Stickstoff.	
Luft. Flüssig. [Wroblewski, C. r. **102**; 1886.] Bei −146,6° (45 Atm. Druck)	0,59
[Dewar, Chem. News **73**, 43; 1897.] b. Kp.	0,910
[Ladenburg u. Krügel, Ber. chem. Ges. **32**, 1415; 1899.] mit 53,6% O s_{Kp}	1,015
mit 72,15% s_{Kp} 1,068; m. 94,4% s_{Kp}	1,133
Hieraus berechnet sich: $s_{Kp} = 0{,}86 + 0{,}00289\,x$ (x = %O.)	
Hieraus folgt f. norm. Luft (20,9% O)	0,92
Vgl. Tab. 79f., S. 277.	
Ammoniak. NH_3. Fl. vgl. Tab. 79, S. 272/3.	
Ammoniumsalze siehe nächste Seite.	
Hydrazin. N_2H_4. [Lobry de Bruyn, Ber. chem. Ges. **28**, 3085; 1896.] 23°	1,003
[Lobry de Bruyn, Rec. P.-B. **15**.] 15/4	1,0113
[Ditto, Beibl. **27**, 6; 1903.] 15/4	1,0114
Hydrazinhydrat. $N_2H_4 \cdot H_2O$. [Curtius, Schultz, Ber. chem. Ges. 1891.] 21°	1,0305

---

[1] Oberhalb 900° werden die Werte infolge Gasentwicklung und Umwandlungserscheinungen unregelmäßig.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Stickstoff. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Hydroxylamin. NH_2OH. Lobry de Bruyn, Rec. P.-B. **11**, 23; 1892. 14/4	1,227
40/4	1,204
[Brühl, Ber. chem. Ges. **26**, 2512; 1893.] 0/4 1,2255; 10/4 1,2156; 23,5/4	1,2044
Chlorstickstoff. NCl_3. [Davy 1813.]	1,653
Nitrosylchlorid. $NOCl$. [Geuther, Lieb. Ann. **245**.] Bei −18° = 1,4330; bei −12°	1,4165
„ [Briner, Pylkow, Journ. chim. phys. **10**, 640; 1912.] (v. − 55° bis s + 40°): $s\,t/4 = 1{,}349 - 0{,}00242\,t$.	
Nitrylbromid. $NOBr_3$. [Trautz, Dalal, ZS. anorg. Ch. **110**, 1; 1920.] 20/4	2,637
Jodstickstoff. $N_2H_3J_3$. [Chattaway, Stevens, Amer. chem. Journ. **23**, 363; 1900.]	3,5
Stickoxyd. NO. Flüss. s_{Kp} (−150,2°)	1,269
[Adwentowski, Chem. Zbl. **1910** I, 1107.]	
Stickoxydul. N_2O. Flüss. s_{Kp} (−89,4°)	1,2257
[Grunmach, Berl. Sitzber. **1904**, 1198.]	
Hydrat. $N_2O \cdot 6\,H_2O$. 0°	1,15
[Villard, Ann. chim. phys. (7) **11**; 1897.]	
Stickstofftrioxyd. N_2O_3. Fl. [Geuther, Lieb. Ann. **245**; 1888.] Bei −8° = 1,464; bei −2° = 1,447	1,453
Stickstofftetroxyd. N_2O_4. Flüssig. [Ck. 18.] 1,42—1,45. [Thorpe 1880.] 0/4	1,4903
„ [Geuther, Lieb. Ann. **245**.] Bei −5° = 1,5035; bei +15° = 1,474.	
Salpetersäure. HNO_3. [Kolb 1866.] 15/0	1,530
[Ck. 18.] 1,554; 1,552. [Kolb 1866.] 0/0	1,559
[Veley, Manley, Proc. Roy. Soc. **62**, 223; 1897.] 4/4 : 1,54212. 14,2/4	1,52234
24,2/4 : 1,50394.	
Tetrasulfid. N_4S_4. [Nicklès, Ann. chim. phys. (3) **32**; 1851.]	2,1166
Pentasulfid. N_2S_5. [Muthmann, Clever, ZS. anorg. Ch. **13**, 200; 1897.] 18/4	1,901

Ammoniumsalze.

	Mittelwert
Chlorid. NH_4Cl. [Km. 31.] 22/4	1,532
[H. 49.] 20/4	1,5256
[D. 35] bei −188° = 1,578; bei 17°	1,520
Bromid. NH_4Br. [Sch. 11.] 2,38—2,41	2,39
[Eder 1881.] Bei 15°: 2,327 kryst. 2,339 subl.	
[Slavík, ZS. Kryst. **36**, 268; 1902.]	2,256
Jodid. NH_4J. [Sch. 3.] m/4	2,443
[Slavík, ZS. Kryst. **36**, 268; 1902.]	2,501
Hydrofluorid. $NH_4F.\ HF$. [Bd. 20.] 12/4	1,210
Borfluorid. NH_4BF_4. [Stolba, Chem. Zbl. **1890**.] Bei 17°	1,851
Perchlorat. NH_4ClO_4. [Woulf, C. r. **116**.]	1,87
Perjodat. NH_4JO_4. [Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908.] s 18/4	3,056
Permanganat. NH_4MnO_4. [Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 534; 1894.] Bei 10,25°	2,2076

Stickstoff. Ammoniumsalze. (Forts.)

	Mittelwert
Nitrat. NH_4NO_3. [Sch. 1.] 1,68—1,79	1,74
[Rt. 38.] Bei 15°	1,725
[Bellati, Finazzi, Atti R. Ist. Ven. **69**, II, 1151; 1909/10.] 25,9/4	1,7072
Hydrocarbonat. NH_4HCO_3. [Ck. 18.]	1,586
Sulfat. $(NH_4)_2SO_4$. [Ck. 18.] 1,75—1,77	1,762
[Tutton, Journ. chem. Soc. **83**, 1049.] 20/4	1,7687
[Rt. 36°.] 20: 1,774. [J. A. 50.] 30°/4	1,765
Monohydrophosphat. $(NH_4)_2HPO_4$. [Schiff, Lieb. Ann. **112**; 1859.]	1,619
Dihydrophosphat. $NH_4H_2PO_4$. [Sch. 3.] m/4	1,779
[Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 534; 1894.] Bei 9,7°	1,7935
[Km. 31.] 19/4	1,803
Amm.-Natriumhydrophosphat. Phosphorsalz. $NH_4.NaH.PO_4 \cdot 4\,H_2O$. [Ck. 18.]	1,554
Dihydroarsenat. $NH_4H_2AsO_4$. [Muthmann, ZS. Kryst. **22**, 534; 1894.] Bei 9,1°	2,3105
Sulfovanadat. $(NH_4)_3\,VS_4$. [Krüss, Ohnmais, Ber. chem. Ges. 1890.]	1,6202
Cyan u. seine Verbb. siehe Kohlenstoff.	

Strontium.

	Mittelwert
Chlorid. $SrCl_2$. Wasserfrei. [Sch. 3.] m/4	3,054
„ [Thorpe, Francis, Proc. Roy. Soc. **83** A, 280; 1910.] $s\,m$	3,051
Wasserhaltig. $SrCl_2 \cdot 6\,H_2O$. [Ck. 18.] 1,92—2,02. [Sch. 3.] m/4	1,954
„ [Mühlberg 1883.] Bei 16,7°	1,964
Bromid. $SrBr_2$. Wasserfrei. [Richards, ZS. anorg. Ch. **8**, 258; 1895.] 24/4	4,216
„ [Thorpe, Francis, l. c.] $s\,m$	4,201
Wasserhaltig. $SrBr_2 \cdot 6\,H_2O$. [S. 30.]	2,358
Jodid. SrJ_2. Wasserfrei. [B. B. 45.] s 25/4	4,549
Fluorid. SrF_2. [Poulenc, A. ch. ph. (7) **2**.]	2,44
Oxyd. SrO. [Ck. 18.] 3,93. [Fh. 21.] 4,61	4,34
„ [Brügelmann, Ber. 1890.] 4,45—4,75.	
Hydroxyd. $Sr(OH)_2$. [Fh. 21.]	3,625
Wasserhaltig. $Sr(OH)_2 \cdot 8\,H_2O$. [Fh. 21.]	1,396
Sulfid. SrS. Kryst. [Mourlot, C. r. **127**, 408; 1898.] Bei 15°	3,72
Carbid. SrC_2. [Moissan, C. r. **118**, 684.]	3,19
Nitrat. $Sr(NO_3)_2$. [Ck. 18.] 2,86—3,01	2,93
Nitrit. $Sr(NO_2)_2$. [Rây, Journ. chem. Soc. **95**, 66; 1909.] s 27	2,867
„ $Sr(NO_2)_2 \cdot H_2O$. [Rây, a. a. O.] s 27	2,645
„ „ [O. 53.] 0°	2,408
Hyponitrit. $Sr(NO)_2$. [R. D. 55.] $s\,m$	2,683
Chlorat. $Sr(ClO_3)_2$. [Sch. 3.] m/4	3,152
Bromat. $Sr(BrO_3)_2 \cdot H_2O$. [Tp. 22.]	3,773
Carbonat. $SrCO_3$. Gefällt. [Sch. 1.]	3,62
„ Strontianit. [Sch. 1.] 3,605—3,625	3,615
Sulfat. $SrSO_4$. Gefällt. [Sch. 1.] 3,59—3,77	3,71
„ Geglüht. [Thorpe, Francis, ZS. anorg. Ch. **66**, 400; 1910.]	3,91
„ Cölestin. [Sch. 1.] 3,86—3,96	3,91
Metasilikat. $SrSiO_3$. Kryst. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.]	3,91

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Strontium. (Fortsetzung.)	
Orthosilikat. Sr_2SiO_4. Kryst. [Stein a. a. O.]	3,84
Wolframat. $SrWO_4$. [Zambonini, ZS. Kryst. **41**, 53; 1905.]	6,184
Tantal.	
Fluorid. TaF_5. [Ruff, Schiller, ZS. anorg. Ch. **72**, 329; 1911.] *s* 19,5°	4,744
Chlorid. $TaCl_5$. [Balke, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1127; 1910.] *s* 27°	3,68
Pentoxyd. Ta_2O_5. [Balke, l. c.] 7,91—8,62	8,27
„ [Foote, Langley, Sill. Journ. (4) **30**, 393; 1910.] 20/4 = 8,70.	
Silicid. $TaSi_2$. [Hönigschmid, Mon. Chem. **28**, 1017; 1907.] *s* 0°	8,83
Tellur.	
Tellurwasserstoff. H_2Te. [De Forcrand, Fonzès-Diacon, C. r. **134**, 1209; 1902.] Flüssig Bei —20°	2,57
[Bruylants, Bull. Ac. Belg. **1920**, 472.] 0°	2,65
Tetrajodid. TeJ_4. [Jaeger, Menke, ZS. anorg. Ch. **77**, 320; 1912.] 15/4	8,403
Dioxyd. TeO_2. [Schafarik 1863.] 5,93. [Ck. 28.] 5,770	5,85
„ Oct. [Klein, Morel, C. r. **100**, 1140; 1885.] Bei 0°	5,66
„ Rhomb. [Klein u. Morel, l. c.] Bei 0°	5,89
Trioxyd. TeO_3. [Ck. 28.] 5,070—5,112	5,087
Säure. H_2TeO_4. [Clarke 1878.] 3,425—3,458	3,441
Säurehydrat. $Te(OH)_6$. [Goßner, ZS. Kryst. **38**, 498; 1904.] Reg.	3,053
Monokl.	3,071
Terbium.	
Chlorid. $TbCl_3$. [Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.] *s* 0/4	4,35
Thallium.	
Chlorür. $TlCl$. [Lamy 1862.] N. d. Schmlz.	7,02
Bromür. $TlBr$. [Keck 1883.] Bei 21,7°	7,540
Jodür. TlJ. [Lamy 1862.] N. d. Schmlz.	7,056
„ [Twitchell 1883.] Gefällt. Bei 15,5°	7,072
Oxyd. Tl_2O_3. Krystallisiert. [Lepierre, Lachaud, C. r. **113**.] Bei 0°	5,56
Sulfür. Tl_2S. [Lamy 1862.]	8,0
Nitrat. $TlNO_3$. [Lamy 1862.] Kryst.	5,55
„ Nach dem Schmelzen	5,8
„ [Bellati. Finazzi, Atti R. Ist. Ven. **69**, II, 1151; 1909/10.] 21,4/4	5,5556
„ Flüssig. [Retgers 1896.]	5,3
„ „ [J. 59] (v. 210°—430°): $s\,t/4 = 4{,}917 - 0{,}0_2175\,(t - 200)$.	
Chlorat. $TlClO_3$. [Muir 1876.] 9°	5,047
Perchlorat. $TlClO_4$. [Woulf, C. r. **116**.]	4,89
Carbonat. Tl_2CO_3. [Sch. 2.] 7,06—7,16	7,11
Sulfat. Tl_2SO_4. [Sch. 16.] 6,73—6,81	6,77
„ [Tutton, Proc. Roy. Soc. **79**, A, 351; 1907.]	6,765

	Mittelwert
Thallium. (Fortsetzung.)	
Selenat. Tl_2SeO_4. [Tutton, a. a. O.]	6,875
Phosphat. Tl_3PO_4. [Lamy 1865.]	6,89
Thorium.	
Chlorid. $ThCl_4$. [Moissan, Martinsen, C. r. **140**, 1510; 1905.] *s*	4,59
Bromid. $ThBr_4$. [Ebenda.] *s*	5,67
Oxyd. ThO_2. [N. P. 27.]	9,861
„ [Troost, Ouvrard, C. r. **102**; 1886.] Bei 15°	9,876
Sulfid. ThS_2. [v. Wartenberg, ZS. Elch. **15**, 866; 1909.]	6,8
„ [Duboin, C. r. **146**, 815; 1908.] 0°	6,7
Boride. [du Jassonneix, C. r. **141**, 191; 1905.] ThB_4: *s* 15° = 7,5; ThB_6: *s* 15° = 6,4	
Carbid. ThC_2. [Troost, C. r. **116**, 1227.]	10,15
„ [Moissan, C. r. **122**, 576.] Bei 18°	8,96
Silicid. $ThSi_2$. [Hönigschmid, C. r. **142**, 157; 1906.] *s* 16°	7,96
Sulfat. $Th(SO_4)_2$. Wasserfrei [Krüss u. Nilson, Ber. chem. Ges. **20**; 1887.] Bei 17°	4,225
„ $Th(SO_4)_2 \cdot 9\,H_2O$. [Tp. 22.]	2,767
„ „ [Kraus, ZS. Kryst. **34**.] Bei 16°	2,766
Metaphosphat. $Th(PO_3)_4$. [Troost u. Ouvrard, C. r. **101**.] Bei 16,4°	4,08
Titan.	
Tetrachlorid. $TiCl_4$. [Thorpe 1880.] 0/4	1,7604
Dijodid. TiJ_2. Fest. [Defacqz, Copaux, C. r. **147**, 65; 1908.] *s* 20°	4,3
Tetrafluorid. TiF_4. [Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.] *s* 11°	2,833
s 20,5°	2,798
Dioxyd. TiO_2.	
Rutil. [Sch. 2.] 4,24—4,29	4,26
Brookit. [Sch. 2.] 4,13—4,22	4,17
Anatas. [Sch. 2.] 3,75—4,01	3,84
Edisonit. [Hidden, Amer. Journ. 1888.]	4,26
Carbid. TiC. [Moissan, C. r. **120**, 295.]	4,25
Silicid. $TiSi_2$. [Hönigschmid, C. r. **143**, 224; 1906.] *s* 22°	4,02
Nitrid. Ti_2N_2. [Moissan, C. r. **120**.]	5,18
[Ruff, Eisner, Ber. chem. Ges. **41**, 2250; 1908.] 18°	5,10
Phosphid. TiP. [Gewecke, Lieb. Ann. **361**, 79; 1908.] *s* 25/4	3,95
Titaneisen. $FeTiO_3$. [Sch. 1.] 4,66—4,73	4,69
Stickstoffcyantitan. Ti_5CN_4. [Ck. 18.]	5,29
Uran.	
Tetrabromid. UBr_4. [Richards u. Merigold, ZS. anorg. Ch. **31**, 254; 1902.] 21/4	4,838
Tetrajodid. UJ_4. [Guichard, C. r. **145**, 921; 1907.] *s* 15°	5,6
Hexafluorid. UF_6. [Ruff, Heinzelmann, ZS. anorg. Ch. **72**, 63; 1911.] 20,7°	4,68
Oxydul. UO_2. [Ebelmen 1842.] Strk. gegl.	10,15
„ Kryst. [Hillebrand, ZS. anorg. Ch. **3**, 243; 1893.] *m*/4	10,95
„ Amorph. [Raynaud, Bull. Soc. chim. (4) **11**, 813; 1912.] *s m*	8,2

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Uran. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Oxydoxydul. U_3O_8. [Ebelmen 1842.]	7,31
„ [W. H. 54.] 15°	7,193
Oxyd. UO_3. [W. H. 54.] 15,8°	5,92
Silicid. USi_2. [Defacqz, C. r. **147**, 1050; 1908.] *s* 0°	8,0
Oxydnitrat. $UO_2\cdot(NO_3)_2\cdot 6H_2O$. [Bd. 20.]	2,807
Oxydsulfat. $UO_2 \cdot SO_4 \cdot 3H_2O$. [Schmidt 1883.] Bei 16,5°	3,280

Vanadium.

	Mittelwert
Dichlorid. VCl_2. [Roscoe 1869.] 18°	3,28
Trichlorid. VCl_3. [Roscoe 1869.] 18°	3,00
Tetrachlorid. VCl_4. Flüssig. [Roscoe 1869.] 8°	1,836
„ „ [Thorpe 1880.] 0/4	1,8653
Oxychlorid. $VOCl$. [W. H. 54.]	2,824
Oxydichlorid. $VOCl_2$. [Roscoe 1868.] 13°	2,88
Oxytrichlorid. $VOCl_3$. Flüssig. [Roscoe 1868.] Bei 0° 1,865. Bei 17,5°	1,836
„ [L'Hôte, C. r. **101**; 1885.] Bei 18°	1,854
Oxytrichlorid. [Prandtl, Bleyer, ZS. anorg. Ch. **65**, 152; 1910.] *s* 15,5/4	1,8362
Oxybromid. $VOBr$. [Ruff, Lickfett, Ber. 44, 2534; 1911.] 18°	4,00
Trifluorid. VF_3. [Ruff, Lickfett, Ber. 44, 2539; 1911.] 19°	3,363
Tetrafluorid. VF_4. 23°	2,975
Pentafluorid. VF_5. [Ebenda.] 19°	2,177
Oxydifluorid. VOF_2. 19°	3,396
Oxytrifluorid. VOF_3. 20,5°	2,459
Oxyde. VO. [W. H. 54.] 14°	5,758
V_2O_3. [Schafarik 1863.]	4,72
„ [Prandtl, Bleyer, l. c.]	4,870
VO_2. [W. H. 54.]	4,399
V_2O_5. [Schafarik 1859.]	3,49
„ [Prandtl, Bleyer, l. c.]	3,359
„ [W. H. 54.]	3,320
Sulfide. VS. [W. H. 54.]	4,200
V_2S_3.	4,000
V_2S_5.	3,000
Nitrid. VN. [W. H. 54.]	5,630
Carbid. VC. [Moissan, C. r. **122**.]	5,36
„ [Ruff, Martin, ZS. angew. Ch. **25**, 49; 1912.] 18,7/4	5,405
Silicide. VSi_2. [Moissan, Holt, C. r. **135**.]	4,42
„ V_2Si. „ „ „ Bei 17°	5,48
Natriumvanadat. $NaVO_3$. [Mc Adam, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1610; 1910.] *sm*	2,79

Wasserstoff.

	Mittelwert
Eis. [Bunsen 1870.] Wenn die Dichte des Wassers bei 4° = 1, und die bei 0° = 0,99987 beträgt, so ist für Eis von 0°: *s* 0/4 0,91673.	
„ [v. Zakrzevski, Wied. Ann. **47**, 155; 1892.] *s* 0/4 = 0,91658	
„ [Nichols, Phys. Rev. **8**, 21; 1899.] Je nach Herkunft; 0/4: 0,9160—0,9179	
„ [Barnes, Phys. Rev. **13**, 55; 1901.] *s* 0/4 = 0,91649 ± 0,00007	

Wasserstoff. (Fortsetzung.)

	Mittelwert
Eis [Vincent, Proc. Roy. Soc. **69**, 422; 1902.] *s* 0/4 0,9160. [Leduc, C. r. **142**, 149; 1906.] Vollkommen luftfrei. *s* 0/4 = 0,9176 Wahrscheinlichster Mittelwert unter Ausschluß von Nichols Zahlen. [Roth, ZS. phys. Ch. **63**, 441; 1908.] *s* 0/4	0,9168
[D. 35.] Bei −188,7° : 0,92999; bei −273° : 0,9368 (extrapoliert).	
Wasser. Siehe Tab. 23, S. 73 ff.	
Wasserstoffperoxyd. H_2O_2. F. [Maas, Hatcher, Journ. Amer. Chem. Soc. 42, 2548; 1920.] −4,45	1,6434
Fl. 0°	1,4633
„ [Brühl, Ber. chem. Ges. **28**, 2855; 1895.] 0/4	1,4584
„ [Spring, ZS. anorg. Ch. **8**, 428; 1895.] 1,5/4	1,4995
Wasserstoffpersulfide. H_2S_2. [Bloch, Höhn, Ber. chem. Ges. **41**, 1971; 1908.]	1,376
H_2S_3. [Bloch, Höhn, a. a. O.] *s* 15°	1,496

Wismut.

	Mittelwert
Trichlorid. $BiCl_3$. [Bd. 20.] 11°	4,56
„ [Hönigschmid, ZS. Elch. **26**, 403; 1920.] *s* = 4,75 Fl. [Aten, ZS. ph. Ch. **66**, 641; 1909.] *s* 260° = 3,85. *s* 300° = 3,79. *s* 340°	3,67
„ [J. 59] (v. 271°—380°): $s\,t/4 = 3{,}860 - 0{,}0_2 232\,(t - 250)$.	
Oxychlorid. $BiOCl$. Kryst. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **23**, 159; 1900.] 15°	7,717
Tribromid. $BiBr_3$. [Bd. 20.]	5,604
„ Fl. [J. 59] (v. 250°—440°): $s\,t/4 = 4{,}598 - 0{,}0026\,(t - 250)$.	
Oxybromid. $BiOBr$. Kryst. [de Schulten, a. a. O.] Bei 15°	8,082
Trijodid. BiJ_3. [Bd. 20; Ck. 28.] 5,65—5,92	5,82
„ [Gott, Muir, J. chem. Soc. 1888.] 20°	5,65
Oxyjodid. $BiOJ$. Kr. [de Schulten, l. c.]	7,922
Trifluorid. BiF_3. [Gott, Muir, a. a. O.]	5,32
Oxyfluorid. $BiOF$. [Gott, Muir, a. a. O.] 20°	7,5
Trioxyd. Bi_2O_3.	
„ Tetraed. [Muir, Hutchinson, J. chem. Soc. **55**, 143.] 25°	8,824
„ [Classen, Ber. chem. Ges. **23**; 1890.]	9,0444
„ Mod. II. [Guertler, ZS. anorg. Ch. **37**, 222; 1903.]	8,20 ± 0,1
„ „ III.	8,55 ± 0,05
Trisulfid. Bi_2S_3. [Ck. 18.] 7,00—7,81	7,39
Nitrat. $Bi(NO_3)_3 \cdot 5H_2O$. [Ck. 28.] 2,823	
„ [Bodmann, ZS. anorg. Ch. **27**, 273; 1901.]	2,830
„ $Bi(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$. Nur labil. [Ebenda.]	2,762

Wolfram.

	Mittelwert
Dijodid. WJ_2. [Defacqz, C. r. **126**, 962; 1898.] 18°	6,9
Tetrajodid. WJ_4. [Defacqz, C. r. **127**, 510; 1898.] 18°	5,2
Trioxyd. WO_3. [Ck. 18.] 6,30—7,23	6,84

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

	Mittelwert
Wolfram. (Fortsetzung.)	
Disulfid. WS_2. [Defacqz, C. r. **128**, 609; 1899.] Bei 10°	7,5
Borid. WB_2. [Wedekind, Ber. chem. Ges. **46**, 1198; 1913.] 20°	10,77
Carbid. WC. [Williams, C. r. **126**, 1722; 1898.] Bei 18°	15,7
Silicid. WSi_2. [Defacqz, C. r. **144**, 848; 1907.] *s*	9,4
Phosphide. WP. [Defacqz, C. r. **132**.]	8,5
WP_2. [Defacqz, C. r. **130**.]	5,8
Kaliumwolframat. K_2WO_4.	
Fl. [J. 59.] (v. 925°—1520°): $st/4 = 3{,}113 - 0{,}0_3 82\,(t - 1000) + 0{,}0_6 162\,(t - 1000)^2$.	
Natriumwolframat. Na_2WO_4. [Ck. 28.]	4,179
„ Fl. [J. 59.] (v. 710°—1595°): $st/4 = 3{,}673 - 0{,}0_3 9275\,(t - 930) + 0{,}0_6 337\,(t - 930)^2$.	
„ $Na_2WO_4 \cdot 2\,H_2O$. [Ck. 28.]	3,245
Baryumwolframat. $BaWO_4$. [Ck. 28.]	5,023
Calciumwolframat. $CaWO_4$. Scheelit. [Ck. 18.] 6,02—6,08	6,04
Bleiwolframat. $PbWO_4$. Wolframbleierz. [Sch. 1.] 8,10—8,24	8,18
Ytterbium.	
Chlorid. $YbCl_3 \cdot 6\,H_2O$. [A. Cleve, ZS. anorg. Ch. **32**, 129; 1902.]	2,575
Oxyd. Yb_2O_3. [N. P. 27.]	9,175(?)
Sulfat. $Yb_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N. P. 27.]	3,793
[Cleve, a. a. O.]	3,62
„ $Yb_2(SO_4)_3 \cdot 8\,H_2O$. [N. P. 27.]	3,286
[Cleve, a. a. O.]	3,28
Selenat. $Yb_2(SeO_4)_3$. [Cleve, a. a. O.]	4,14
„ $Yb_2(SeO_4)_3 \cdot 8\,H_2O$. [Cleve, a. a. O.]	3,49
Nitrat. $Yb(NO_3)_3 \cdot 4\,H_2O$. [Cleve, a. a. O.]	2,682
Carbonat. $Yb_2(CO_3)_3 \cdot 4\,H_2O$. [„ „ „]	3,67
Yttrium.	
Chlorid. YCl_3. [Matignon (T. A. **1911**, 6).] 18/4	2,8
Oxyd. Y_2O_3. [Meyer, Wuorinen, ZS. anorg. Ch. **80**, 35; 1913.] 15°	4,84
Carbid. YC_2. [Moissan, C. r. **122**.] Bei 18°	4,13
Sulfat. $Y_2(SO_4)_3$. Wasserfrei. [N. P. 27.]	2,612
„ $Y_2(SO_4)_3 \cdot 8\,H_2O$. [N. P. 27.]	2,540
„ [Kraus, ZS. Kryst. **34**, 307; 1901.]	2,558
Pyrophosphat. $Y_4(P_2O_7)_3$. [Johnson, Ber. chem. Ges. **22**; 1889.]	3,059
Zink.	
Chlorid. $ZnCl_2$. Wasserfrei. [Bd. 20.]	2,753
[Baxter, Lamb, Amer. chem. Journ. **31**, 229; 1904.] 25/4	2,907
Bromid. $ZnBr_2$. Wasserfrei. [Bd. 20.]	3,643
Geschmolz. [Richards, Rogers, ZS. anorg. Ch. **10**, 6; 1895.] 20/4	4,219
Jodid. ZnJ_2. Wasserfrei. [Bd. 20.]	4,696
Fluorid. ZnF_2. [Poulenc, C. r. **116**.] Bei 15°	4,84
Oxyd. ZnO. [Sch. 4.] 5,60—5,74	5,65
„ Hexagonal } [Brügelmann, Ber. chem. Ges. **23**; 1890.]	5,78
„ Amorph }	5,42

	Mittelwert
Zink. (Fortsetzung.)	
Sulfid. ZnS. Blende. [Sch. 1.] 4,03—4,08	4,06
„ [Le Chatelier, Bogitch, C. r. **163**, 459; 1916.]	4,079
„ Künstl. kryst. [Mourlot, C. r. **123**.]	3,98
Selenid. ZnSe. [Fonzès-Diacon, C. r. **130**, 832; 1900.] Bei 15°	5,42
Tellurid. ZnTe. [Kobayashi, Int. ZS. Metall. **2**, 66; 1912.] 13/4	5,54
Phosphide. [Jolibois, C. r. **147**, 801; 1908.] Zn_3P_2 · *s* 13° = 4,55; ZnP_2 · *s* 15°	2,97
Nitrat. $Zn(NO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$. [Ck. 28.]	2,065
Carbonat · $ZnCO_3$. Zinkspat. [Ck. 18.] 4,42—4,45	4,44
Sulfat. $ZnSO_4$. [Ck. 18.] 3,40—3,68	3,49
„ Kryst. [de Schulten, C. r. **107**.] Bei 15°	3,74
„ $ZnSO_4 \cdot 7\,H_2O$. [A. 48.] 16/4	1,964
[Ck. 18.] 1,93—2,04. [Sch. 3.]	2,015
Doppelsulfate / **Doppelselenate** { vgl. [Km. 31.], [Tt. 32.] [Tutton, ZS. Kryst. **33**, 1; 1900 u. Journ. chem. Soc. **87**, 1123; 1905.]	
Phosphat. $Zn_3(PO_4)_2$. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **2**; 1889.] Bei 15°	3,998
„ $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 8\,H_2O$. [de Schulten, Bull. Soc. min. **27**, 100; 1904.] *s* 15°	3,109
Arsenat. $Zn_3(AsO_4)_2$. [de Schulten, Bull. Soc. chim. (3) **2**; 1889.] Bei 15°	4,913
Metasilicat. $ZnSiO_3$. [Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907.] Kryst. 3,42—glasig 3,86.	
Orthosilicat. Zn_2SiO_4. [Stein, a. a. O.]	3,7
Titanat. $ZnTiO_3$. [Levy, C. r. **107**.] 20°	3,17
Zinn.	
Dichlorid. $SnCl_2$. Fl. [J. 59] (v. 307°—480°): $st/4 = 3{,}298 - 0{,}001253\,(t - 300)$.	
„ $SnCl_2 \cdot 2\,H_2O$. [Ck. 18; 28.] 2,63—2,76	2,70
Tetrachlorid. $SnCl_4$. [Haagen 1867.] 20/4	2,229
„ [Thorpe 1886.] 0/4	2,2788
Zinnchloridchlorwasserstoffsäure. $H_2SnCl_6 \cdot 6H_2O$. [Engel, C. r. **103**.] Bei 27°	1,925
Dibromid. $SnBr_2$. [Raymann, Preis, Lieb. Ann. **223**, 323; 1884.] Bei 17°	5,117
Tetrabromid. $SnBr_4$. [Bd. 20.] Fl. 39°	3,322
„ [Raymann u. Preis, l. c.] 35°	3,349
Tetrajodid. SnJ_4. [Bd. 20.] 11°	4,696
Tetrafluorid. SnF_4. [Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.] *s* 19°	4,780
Oxydul. SnO. [Ditte, C. r. **94**.] 5,979—6,6	6,3
Oxyd. SnO_2. Geglüht. [Sch. 2.] 6,89—7,18 } Zinnstein. [Sch. 2.] 6,85—6,98 }	6,95
Sulfür. SnS. [Ck. 18.] 4,85—5,27	5,03
„ [Ditte, Ann. chim. phys. (8) **12**, 229; 1907.] Bei 0°	5,0802
„ [Mourlot, Ann. chim. phys. (7) **17**, 510; 1899.] Bei 15°	5,27
Sulfid. SnS_2. [Ck. 18.] 4,42—4,60	4,51
Selenür. SnSe. [Ditte, a. a. O.] Bei 0°	6,179
Tellurür. SnTe. [Ditte, a. a. O.] Bei 0°	6,478
Phosphide. [Jolibois, C. r. **148**, 636; 1909.] Sn_4P_3 : *s* 0° = 5,18; SnP_3 : *s* 0° = 4,10.	

Koppel.

Spezifische Gewichte fester und flüssiger anorganischer Verbindungen.

Zirkonium.	Mittelwert
Tetrachlorid. $ZrCl_4$. [Venable, Bell, J. A. ch. S. **39**, 1606; 1917.] *s m*	2,803
Tetrafluorid. ZrF_4. [Wolter, Chem. Ztg. **32**, 606; 1908.] Fest. *s* 16°	4,433
Oxyd. ZrO_2. Geglüht. [Venable, Bell, l. c.]	5,49
[Weiss, ZS. anorg. Ch. **65**, 178; 1910.] *s* 18,5/4	5,4824
„ Geschmolzen. [Weiss, a. a. O.] 15/4	5,75
„ „ [Podszus, ZS angew. Ch. **30**, 17; 1917.]	5,89

Zirkonium. (Fortsetzung.)	Mittelwert
Oxid. Kr. [Hofmann, Höschele, Ber. chem. Ges. **47**, 238; 1914.]	5,74
Phosphid. ZrP_2. [Gewecke, Lieb. Ann. **361**, 79; 1908.] *s* 25/4	4,77
Borid. Zr_3B_4. [Wedekind, Ber. chem. Ges. **46**, 1198; 1913.]	4,99
Silicid. $ZrSi_2$. [Hönigschmid, C. r. **143**, 224; 1906.] *s* 22°	4,88
Zirkon. $ZrO_2 \cdot SiO_2$. [Ck. 18.] 4,05—4,72	4,51
[Liversidge, Journ. Amer. chem. Soc. **16**, 205; 1894.] *m*/4 = 4,4714—4,7757; *m*/4	4,623

82

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

Neben den obengenannten Daten enthält die Tabelle in der ersten Spalte auch Angaben über die verschiedenen Modifikationen der Elemente; die gewöhnliche stabile Modifikation ist stets vorangestellt; auf sie beziehen sich — soweit nicht anders bemerkt und sofern nicht Umwandlungen eintreten — die Daten in den folgenden Spalten. In der ersten Spalte ist vielfach auch die Analyse des untersuchten Stoffes mitgeteilt. — Den Beobachtungen ist nach Möglichkeit eine Angabe über die Art der Temperaturmessung hinzugefügt. Die hierzu benutzten Abkürzungen sind erklärt auf S. 332. In vielen Fällen, wo wirklich zuverlässige Präzisionsbestimmungen vorhanden sind, wurden nur diese — fett gedruckt — aufgenommen, während die mehr gelegentlichen Messungen derselben Größe fortfielen. Es bedeutet: Td.-S. = „Thermodynamische Skale"; P. T. R. S. = Skale der Phys.-Techn. Reichsanstalt (1916); B. St. S. = Skale des Bureau of Standards (1916).

Wo der direkte Literaturnachweis fehlt, ist zur Auffindung des Originals zunächst das Literaturverzeichnis zu Tabelle 83, S. 332f., heranzuziehen, wo die Art der Temperaturmessung meist angegeben ist; im übrigen beziehen sich die den Beobachtern beigefügten Jahreszahlen auf die „Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie".

Sm = Schmelzpunkt; Er = Erstarrungspunkt.
Kp = Kochpunkt; Uwp = Umwandlungspunkt.

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Aluminium (m. 0,12% Si, 0,10% Fe)	658° (Th.-G.)	Waidner, Burgess I, 1910.	1800° (Opt.) > 2200° (Opt.)	Greenwood 1909; 1911. v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
(m. 0,043% Fe, 0,19% Si, 0,013% C)	Er: 658,5° (Th.-G.) 658,7 (Td.-S.)	Day, Sosman 1912.		
Antimon	630° (G.)	P. T. R. S. (1916.)		
Polymorph. a) Metallisch (hex.-rhomboed.[1]) b) Schwarz[2]) c) Gelb (reg. ?)[3]) d) Explosiv[4])	629,8° (G.) 630° (Td.-S.)	Day, Sosman 1912.	1440° (745): 1325°	Greenwood 1909 u. 1911. Ruff, Bergdahl 1919.
	[5]) 630,7° (Pt.-W.) 630,23° (Td.-S.)	Waidner, Burgess 1910. I.	Im Kathodenlichtvakuum: 735° (Th.)	Krafft, Ber. chem. Ges. **36**, 1690; 1903.
	630,3° (Pt.-W.)	Holborn, ZS. Elch. **23**, 287; 1917.		

---

[1]) Met. Antimon besteht nach Cohen u. van den Bosch (ZS. ph. Ch. **89**, 757; 1915) aus mehreren Formen und hat einen Uwp bei 101°; auch Jänecke (1915) fand unter Druck einen Uwp zwischen 124° u. 137°.

[2]) Stock, Siebert, Ber. chem. Ges. **38**, 3837; 1905.

[3]) Stock, Guttmann, Ber. chem. Ges. **37**, 885; 1894. Stock, Siebert, a. a. O.

[4]) Cohen, Collins, Strengers, ZS. ph. Ch. **47**, 1; 1904. **50**, 291; 1905. **52**, 129; 1905.

[5]) Kahlbaums Präparat; alle anderen Sorten gaben viel niedrigere Werte (bis 619,1°).

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Argon	Er: —191° } Sm: —189,6° } —187,9° (Pt-W) Tripelp.: —189,30° (516 mm)	Olszewski, ZS. phys. Ch. **16**, 382; 1895. Ramsay, Travers, ZS. phys. Ch. **38**, 686; 1901. Crommelin: Leiden Comm. 138c; 1913.	(760 mm): —186,1° (Pt-W) (760 mm): —185,76° } (760 mm): —185,84° } Kp. unter verschiedenen Drucken	Ramsay, Travers, a. a. O. R. u. T. } ber. von Henning Crommelin } (1915; S. 264). Tab. Sättigungsdrucke der Elemente.
Arsen Polymorph. a) Metallisch-grau (rhomboedrisch) b) Gelb (reg.)[1]	Sm (unter Druck): 817° 850° ± 10° 814,5° b) geht schnell (besonders im Licht) in schwarzes Arsen (Spiegel) über, und dies wiederum schnell bei 358° in a)	Goubau, C. r. **158**, 121; 1914. Jolibois, C. r. **152**, 1767; 1911. Heike, Leroux, ZS. anorg. Ch. **92**, 119; 1915; **118**,254;1920. Erdmann, v. Unruh, l. c. (Anmk. [1]).	Sublimationsp. (b. 760 mm): 616° (Th.) 633° (586): 600° (430): 580° (334): 569° S. auch „Sättigungsdrucke".	Jonker, ZS. anorg. Ch. **62**, 89; 1909. Ruff, Mugdan 1921. } Preuner, Brockmüller, ZS. ph. Ch. **81**, 129; 1913.
Baryum	850°	Guntz, Bull. Soc. chim. (3), **29**, 483; 1903.	—	—
Beryllium 99,5%	1278° ± 5 Th. (Sm v. Ni = 1451°)	Oesterheld, ZS. anorg. Ch. **97**, 1; 1916.	—	—
Blei[2][3]	327,4° 327,7° **326,9°** (G.) **327,43°** (Pt.-W.; Th.) 327,3 (Th.: Cu/Konst) $\frac{d\,\mathrm{Sm}}{dp}$ + 0,00803°/1 Atm.	Heycock, J. Soc. chem. Ind. **30**, 725; 1911. Callendar 1899. Holborn, Day 1900. Waidner, Burgess 1910, I. Adams, Johnston 1912. Johnston, Adams, ZS. anorg. Ch. **72**, 11; 1911.	(105 mm): 1315° (266 mm): 1410° (760 mm): 1525° (6 Atm.): 1870° (12,7 Atm.): 2100° (Opt.) (758): 1555° (760): 1630° (extrapol.) (760): 1613° (ber.) Im Hochvak. b. 70 mm Dampfhöhe: ca. 1144°	Greenwood 1909. „ 1910. „ 1911. Ruff, Bergdahl 1919. v. Wartenberg, ZS. Elch. **19**, 482; 1913. van Liempt 1920. Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. **38**, 242; 1905.
Bor	2300° 2200° (schw. Temp.)	Weintraub, Naturw. **1**, 325; 1913. Tiede, Birnbräuer 1914.	—	—

---

[1] Nur diese beiden Formen sind nach Kohlschütter (Lieb. Ann. **400**, 268; 1913) „Modifikationen", während „graues (schwarzes)" und „braunes" Arsen (Erdmann, v. Unruh, ZS. anorg. Ch. **32**, 437; 1902) nur „Zerteilungszustände" von a) sind.

[2] Die nach Cohen u. Heldermann (ZS. ph. Ch. **89**, 733), Heller (ZS. ph. Ch. **89**, 761), sowie Jaenecke (1915) vorhandene Allotropie des Bleis besteht nach Thiel (Ber. chem. Ges. **53**, 1052) u. Rawdon ([Chem. Zbl. **1920**, III, 273]) nicht.

[3] Sm von Radioblei höchstens 0,05° höher als der vom gew. Blei. (Richards, Hall, J. Am. ch. Soc. **42**, 1550; 1920).

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Brom	−7,3°	Regnault 1849. van der Plaats 1886. Meerum Terwogt, ZS. anorg. Ch. **47**, 203; 1905.	(760 mm): 63° (760 „): 63,05° (760 „): 59,27° (760 „): 58,6°	Pierre 1847; Stas 1865. van der Plaats 1886. Thorpe 1880. Landolt 1860.
	−7,32°	Beckmann, ZS. anorg. Ch. **51**, 96; 1907.	(756 mm): 58,58°	Ramsay, Young, Jour. chem. Soc. **49**, 453; 1886.
	−7,2°	Weber, Bull. Bur. Stand. **9**, 131; 1913.	(771 mm): 58,7° s. auch Sättigungsdrucke.	Meerum Terwogt, a. a. O.
Cadmium Polymorph[1]).	320,7°	Callendar 1899.	770° (Th.)	Le Chatelier, C. r. **121**, 325; 1895.
			(760): 767,3°	Braune, ZS. anorg. Ch. **111**, 109; 1920.
	321,01° (Pt.-W.) **320,92°** (Td.-S.)	Waidner, Burgess 1910. I.	(751): 782°	Ruff, Bergdahl 1919.
	320,92° (Pt.-W.; Td.-S.)	Holborn, Henning 1911.	$778° + \frac{H-760}{9}$ (H = mm Hg)	D. Berthelot, C. r. **134**, 705; 1902.
	320,92° (Th.-Cu/Konst.)	Adams, Johnston 1912.	Im Hochvak. b. 25—105 mm Steigh. d. Dampfes: 433°—438°	Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. **38**, 242; 1905.
	320,8° (Th.-G.) **320,9°** (Td.-S.)	Day, Sosman 1912.	$\frac{dK}{dp} = 0{,}12°$/mm Hg	Heycock, Lamplough 1912.
	320,9° (G.)	P. T. R. S. 1916.	S. auch Sättigungsdrucke.	
	$\frac{d\,\mathrm{Sm}}{dp} = +0{,}00629°$ f. 1 Atm.	Johnston, Adams, ZS. anorg. Ch. **72**, 11; 1911.		
Caesium	26,5°	Setterberg, Lieb. Ann. **211**; 1882.	(760 mm): 670° (Th.)	Ruff, Johannsen 1905.
	Er: 26,37°	Eckardt, Graefe, ZS. anorg. Ch. **23**, 379; 1900.	(4,25 mm): 330° (6,7 „): 350° (9,0 „): 365°	Hackspill 1912.
	Er: 25,3°	Kurnakow, Žukowsky, ZS. anorg. Ch. **52**, 416; 1907.		
Rein:	Sm: 28,45°	Rengade, Bull. Soc. chim. (4) **15**, 130; 1914.		
Calcium (99,2 Ca, 0,55 Al + Fe, 0,28 Si)[2])	Er: 803°	Tamaru, ZS. anorg. Ch. **62**, 81; 1909.	—	—
	Er: 808°	Baar, ZS. anorg. Ch. **70**, 384; 1911.		
	Er: 800° (Th)	Arndt, Ber. chem. Ges. **37**, 4733; 1904.	—	—
Cer (93,48% Ce, Rest Nd, Pr, La, Fe)	623°	Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1.		
	830° (bei schnellem Erhitzen)	Vogel, ZS. anorg. Ch. **72**, 319; 1911.		
Elektrolyt-Met. 98% Ce	635°	Hirsch, [Chem. Zbl. **1912**, I, 1286.]		

---

[1]) Cohen, Heldermann, ZS. ph. Ch. **87**, 409; 1914; **89**, 493 u. 728; 1915. — Getman, Journ. Amer. chem. Soc. **39**, 1806; 1917. Die Lage der Uwpp wird sehr verschieden angegeben. Vgl. auch Jaenecke, 1915.

[2]) Elektrolyt-Metall von Bitterfeld.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Chlor	Er: −102°	Olszewski, Mon. Chem. 5, 124; 1884.	(760 mm): −33,6°	Regnault 1863.
	„ −101,5°	Johnson, Mc Intosh, Journ. Amer. chem. Soc. 31, 1138; 1909.	(760 mm): −33,7°	Johnson, Mc Intosh, a. a. O.
			(745): −35° (760): −34,5° (920): −30°	Pellaton, Journ. chim. phys. 13, 426; 1915.
	„ −100,9°	van der Goot, [Tab. Ann. 1911, 67.]		
Chrom[1]	1515 ± 5°	Lewis, Chem. News. 86, 13; 1902.	2200° (Opt.)	Greenwood 1909 u. 1911.
Aluminothermisches Metall	Er: 1513°	Treitschke, Tammann, ZS. anorg. Ch. 55, 402; 1907.		
(99% Cr, 0,7% Fe, 0,3% Cr_2O_3 + SiO_2)	„ 1553° (Th-G; Sm Ni 1451°)	Williams, ebend. 55, 1; 1907. Voss, ebenda 57, 58; 1908.		
	„ 1547°	Lewkonja, ebenda 59, 293; 1908.		
	„ 1550°	Hindrichs, ebenda 59, 414; 1908.		
Aluminotherm. Kahlbaum	1520° (Mittelwert)	Burgess, Waltenberg 1913.		
Eisen Polymorph. α-Form, kubisch, stab. unter 770° β-Form, kubisch, stab. zw. 770° u. 900° γ-Form, regulär oktaedrisch, stab. oberh. 900° δ-Form, stabil oberh. 1411°	Uwp $\delta \rightleftarrows \gamma$: (IV) 1411° ↓	Gontermann, ZS. anorg. Ch. 59, 373; 1908.	(760): 2450° (opt.)	Greenwood 1909; 1911.
	(Th-G)[2] 1401°	Ruer, Klesper, Ferrum 11, 257; 1914; 13, 1; 1916.	(36): 2450° (opt.)	Ruff, Bormann, ZS. anorg. Ch. 88, 397; 1914.

	Uwp $\gamma \rightleftarrows \beta$ °	Uwp $\beta \rightleftarrows \alpha$ °	[3]
I	888/875 ↓ 910/917 ↑	764/759 ↓ 691/763 ↑	Harkort, cit. b. Müller, a. a. O.
II	894 ↓ 917 ↑	765/774 ↑ 766/759 ↓	Müller, Metall. 6, 145; 1909.
(Th-G)[2]	895 ↓	770 ↑	Roberts-Austen, V. Rep. Alloy Res. Comm. 1889.

---

[1] Über die möglichen Ursachen der verschiedenen Werte für den Sm, sowie über den wahrscheinlichsten Wert vgl. Abegg-Auerbach, Handbuch d. anorg. Ch. IV, 1, 2, S. 32.

[2] Bei Eichung des Thermoelementes ist Sm v. Ni zu 1451° angenommen.

[3] Es ist üblich, den Uwp des Eisens bei etwa 770° als A 2 zu bezeichnen, und zwar Ac 2 bei steigender, Ar 2 bei fallender Temp.; ebenso werden die Umwandlungen in der Gegend von 900° als Ac 3 (↑) und Ar 3 (↓) benannt. Verschiedene Forscher betrachten die — ohne merkliche Wandlung der Krystallform — bei A 2 auftretende Änderung der phys. Eigenschaften des Eisens nicht als „allotrope“ Umwandlung; doch muß die hier benutzte Auffassung — bei geeigneter Definition des Allotropiebegriffes — als durchaus berechtigt erscheinen. — Von den vielfach gemessenen, aber häufig sehr stark voneinander abweichenden Werten der Punkte Ac 2, Ar 2, Ac 3 und Ar 3 werden hier nur wenige aus neuerer Zeit mitgeteilt, die mit den sehr sorgfältigen Beobachtungen von Burgess und Crowe (Bull. Bur. Stand. 10, 316; 1914) einigermaßen übereinstimmen. Die röm. Zahlen in Spalte 2 beziehen sich auf die in Spalte 1 angeführten Eisensorten. Eine Zusammenstellung und kritische Besprechung der Forschungen über die Umwandlungen des Eisens findet man in der soeben genannten Abhandlung.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt		Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Eisen (Forts.) I. Reines Eisen II. Reines Elektrolyteisen (0,017% C, 0,089% Si, 0,028% P, 0,025% Mn, 0,037% S). III. Kruppsches Flußeisen (0,07% C, 0,06% Si, 0,1% Mn, 0,01% P, 0,019% S, 0,015% Cu). IV. Kruppsches Flußeisen (0,07% C, 0,09% Si, 0,08% Mn, 0,01% P, 0,015% S, 0,023% Cu). V. Elektrolyteisen (0,009% C, 0,03% Cu, 0,002% S. Kein Si, Mn, P, Ni, Cr.) VI. Elektrolyteisen verschiedener Art, im Vak. geschmolzen, m. 99,941 bis 99,983% Fe und 0,001 bis 0,019% C. VII. Elektrolyteisen (0,012% C, 0,072% H, 0,013% Si, 0,004% P).	Uwp $\gamma \rightleftarrows \beta$	Uwp $\beta \rightleftarrows \alpha$		—	—
	° 880 ↓ 905 ↑	° 780 ↓ 800 ↑	Osmond, Stahl und Eisen 1900; 988.		
	V. 906	769	Ruer, Klesper, a. a. O.		
	VI. 909 ± 1 ↑ 898 ± 2 ↓	768 ± 0,5 ↑↓	Burgess, Crowe, Bull. Bur. Stand. **10**, 316; 1914.		
	Änderung der Uwpp. m. d. Druck		Tammann, ZS. anorg. Ch. **37**, 448; 1903.		
	Sm u. **Er**				
	II 1510 ↓		Saklatwalla, Metall. **5**, 331; 1908.		
	III 1532°	(Th-G) Note 2 S. 177	Sahmen, ZS. anorg. Ch. **57**, 1; 1908.		
	III 1515°		Gwyer, ZS. anorg. Ch. **57**, 113; 1908.		
	IV 1524° bis 1527°		Isaac, Tammann, ZS. anorg. Ch. **53**, 281; 1907; **55**, 58; 1907.		
	IV 1525°		Gontermann, a. a. O.		
	1514°		Konstantinow, ZS. anorg. Ch. **66**, 209; 1910.		
	V 1528°		Ruer, Klesper, a. a. O.		
	VII 1533° ± 1		Burgess, Waltenberg 1913.		
	Uwp. u. Err. v. kohlehaltigem Eisen s. Tab. Erstarrungskurven.				
Erbium	—		—	—	—
Fluor	−223°		Moissan, Dewar, C. r. **136**, 641; 1903.	(760 mm): −187°	Moissan, Dewar, Proc. chem. Soc. **1896/97**, 175.
Gadolinium	—		—	—	—
Gallium	30,15°		Lecoq de Boisbaudran 1876.	—	—
	29,75° (int. H_2—Sk.)		Richards, Boyer, J. Am. ch. S. **43**, 274; 1921.		

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Germanium	U. Luftausschl.: 958° ± 5° M. Oxyd gesättigt: 916° ± 5°	W. Biltz, ZS. anorg. Ch. **72**, 313; 1911.	—	—
Gold	1064° (Th. Pt/PtIr.)	D. Berthelot, C. r. **126**, 473; 1898.	(760 mm): > 2200° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
	1063°	Roberts-Austen, Kirke Rose, Proc. Roy. Soc. **67**, 105; 1900.	(760 mm): 2530° (berechnet)	Moissan, C. r. **141**, 977; 1905.
	1064° (Th.-G.)	Holborn, Day, Ann. Phys. (4) **4**, 99; 1901.	(760): 2610°	Ruff, Bergdahl 1919.
	1062,4° ± 0,8° (G) **1062,6°** Td.-S.	Day, Sosman 1910. Sosman 1910.	(Vak.): 2100° (schw. Temp.)	Tiede, Birnbräuer 1914.
	1067,2° (N_2-Therm. in Quarz, Stickstoffskala = 1067,4° Td.-S.)	Jacquerod, Perrot, Arch. sc. phys. (4) **20**, 506; 1905.		
	1063° (G)	P. T. R. S. 1916.		
Helium	−272,1°	K.-Onnes, Com. Phys. Lab. Leid. Suppl. **21**, 23; 1911.	(760): −268,82 (565): −269,1	Kam. Onnes, Versl. Amst. Akad. **19**, 1187; 1911; **20**, 797; 1912.
Indium	155 ± 1° (korr.)	Thiel, ZS. anorg. Ch. **40**, 280; 1904.	Bei 1450° verdampft In noch nicht merklich.	Thiel, a. a. O.
	154° (Th-G)	Kurnakow, Puschin, ZS. anorg. Ch. **52**, 430; 1907.		
Iridium Dimorph.	2350° (B. St. S.)	Bureau of Standards, 1916.	Destilliert im elektr. Lichtbogenofen.	Moissan, C. r. **142**, 189; 1906.
a) Regulär				
b) Hexagonal-rhomboedrisch	2360° (opt.; korr. wahrer Sm)	v. Wartenberg, Ber. phys. Ges. **12**, 121; 1910.		
Jod Dimorph.	Er: 113,6°	Regnault 1856.	(760 mm): 184,35°	Drugman, Ramsay, Journ. chem. Soc. **77**, 1228; 1900.
a) Rhombisch-bipyramidal	113,4°	Olivari, Rend. Linc. (5) **18**, II, 384; 1910.	(772 mm): 187°—188°	Meerum Terwogt, ZS. anorg. Ch. **47**, 203; 1905.
b) Monoklin[1]		Jaeger, Doornbosch 1912.		
	113,0° ± 0,05°	Timmermanns, Journ. chim. phys. **4**, 170; 1906.		
	113,5°	van Klooster, ZS. anorg. Ch. **79**, 223; 1912.		

---

[1] v. Fedorow, Bull. Acad. Pet. (5) **22**, 287; Kurbatow, ZS. anorg. Ch. **56**, 230; 1908.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Kalium	62,5°	Bunsen 1853.	(760 mm): 757,5° (Th)	Ruff, Johannsen 1905.
		Holt, Sims, Journ. chem. Soc. 65, 432; 1894.	(760 mm): 762,2°	Heycock, Lamplough, 1912.
	63,50°	Rengade, C. r. 156, 1897; 1913.	(2,3): 365° (1,75): 350° (1,1): 330°	Hackspill 1912.
	$\frac{d\,\mathrm{Sm}}{dp} = 0{,}0146°/\mathrm{kg} \cdot \mathrm{cm}^{-2}$	Tammann 1903, S.245.	$\frac{d\,\mathrm{Kp}}{dp}$: 0,135°/mm Hg	Heycock, Lamplough, 1912.
Kobalt Polymorph-enantiotrop: a) Magnetisch	Magn. Uwp: 1150°	Gürtler, Tammann, ZS. anorg. Ch. 42, 353; 1904.	(30 mm): 2375° ± 40°	Ruff, Keilig, ZS. anorg. Ch. 88, 410; 1914.
b) Nicht magnetisch	Magn. Uwp: 985°	Shukow, [Chem. Zbl. 1909, I, 985].		
(0,02% Pb, 0,02% Cu, 0,01% S)	Sm[1]): 1489,8° ± 2,0° (G.)	Day, Sosman 1910.		
(Th-G; Sm Ni = 1451°)	Er: 1494° (Th)	Friedrich, Metall. 5, 150; 1908.		
	„ 1493°	Sahmen, ZS. anorg. Ch. 57, 1; 1908.		
	„ 1491°	Gwyer, ebenda 57, 113; 1908.		
	„ 1493°	Wahl, ZS. anorg. Ch. 66, 60; 1910.		
„Kahlbaum“	„ 1478° ± 5	Burgess, Waltenberg, 1913.		
Kohlenstoff Polymorph. a) Regulär: Diamant b) Hexagonal (Trigonal): Graphit c) Amorph[2])	Schmilzt zw. 1/5 und 2 Atm. bei geeigneter Stromstärke im elektr. Lichtbogen bei rund 3917° C[3])	Lummer: Verflüssigung der Kohle und Herstellung der Sonnentemperatur, Braunschweig 1914; Fr. Vieweg u. Sohn.	Sublimationspunkte: Atm. (0,32): 3742° (0,49): 3795° (0,8): 3864° (1,0): 3917° (2,0): 4090° (3,0): 4208° (4,0): 4249° (6,0): 4399° (8,0): 4432°	H. Kohn, ZS. Phys. 3, 143; 1920. Vgl. auch Lummer, a. a. O.
Krypton	−169°	Ramsay, Chem. News 87, 159; 1903.	(760 mm): −151,7°	Ramsay, a. a. O.
Kupfer Polymorph.	Uwp[4]): 69,5°—71,7°	Cohen, Heldermann, ZS. ph. Ch. 87, 419; 1914; 89, 638; 1915.	(760 mm): 2100° (opt.)	Féry, Ann. chim. phys. (7) 28, 428; 1903.
			(760 mm): >2200° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. 56, 320; 1908.

---

[1] Der Sm bezieht sich auf die bei höherer Temp. beständige, nicht magnetische Form.

[2] a) und c) sind wahrscheinlich bei allen Temperaturen und niedrigen Drucken gegen b) instabil; Tammann, ZS. ph. Ch. 69, 581; 1909. — Nach der röntgenspektroskopischen Untersuchung von Debye und Scherrer (Phys. ZS. 18, 291; 1917) ist alle amorphe Kohle nichts als Graphit in feinster Verteilung; einen ähnlichen Standpunkt vertritt aus chem. Gründen Kohlschütter (ZS. anorg. Ch. 105, 35; 1919).

[3] Siehe hierzu La Rosa, Ann. Phys. (4) 34, 95; 1911. — Lummers Angabe ist nicht unwidersprochen geblieben; vgl. van Liempt, ZS. anorg. Ch. 115, 218; 1921. Über die Verflüssigung der Kohle (ohne Angabe von Sm) vgl. Ryschkewitsch, ZS. Elch. 27, 57 u. 445; 1921.

[4] Uwp unter Druck s. Jaenecke, 1915.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Kupfer (Forts.)	unter Luftabschluß 1083°	Roberts-Austen, Kirke Rose 1900.	(100 mm): 1980° (257 mm): 2180° (760 mm): 2310°	Greenwood 1909, 1910, 1911 (opt.)
	1084,1° (G) 1084,3° (Td-S)	Holborn, Day 1900.		
	1082°	Callendar 1899.	(752): 2300° (760): 2292° (extrapol.)	Ruff, Bergdahl 1919. van Liempt 1920.
(0,064% Fe, 0,002% S)	**1082,6°** ± 0,8° (G) **1082,8°** (Td-S)	Day, Sosman 1910.		
	1083° (Pt-W)	Waidner, Burgess 1910, I.	(Vak.): 2000°	Tiede, Birnbräuer 1914.
	1083°	1916. (P. T. R. S.)		
Unter Luftzutritt: Sm des Eutektikums Cu - Cu_2O	**1064,9°** (G)	Holborn, Day, Ann. Phys. (4) **4**, 99; 1901.		
	1063,2° (Pt-W)	Waidner, Burgess 1910, I.		
Lanthan	810°	Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.	—	—
Lithium	180°	Bunsen (1855) Ruff, Johannsen, ZS. Elch. **12**, 186; 1906.	(760 mm): oberhalb 1400°	Ruff, Johannsen 1905.
	186°	Kahlbaum, ZS. anorg. Ch. **23**, 220; 1900.		
	Er: 179°	Žukowsky, ZS. anorg. Ch. **71**, 403; 1911.		
	179°	Masing, Tammann, ZS. anorg. Ch. **67**, 183; 1910.		
Magnesium (Th — G)	Er: 649°	Vogel, ZS. anorg. Ch. **63**, 169; 1909. Žemčužny, ebenda **49**, 400; 1906.	Gegen 1100° (760): 1120° (opt.)	Ditte, C. r. 73, 1871. Greenwood 1909, 1911.
	650°	Kurnakow, Stepanow, ebenda **46**, 177; 1905.		
	650°	Mathewson, ebenda **48**, 191; 1906.		
	650°	Sahmen, ebenda **57**, 1; 1908.		
	650°	Urasow, ebenda **64**, 375; 1909.		
	650,9°	Grube, ebenda **44**, 117; 1905.		
Mangan	1245° Th, geeicht m. Sm Ni 1484°	Heraeus, ZS. Elch. **8**, 185, 328; 1902.	(760): 1900° (opt.)	Greenwood 1909, 1911.
	1260°	Žemčužny, Efremow, ZS. anorg. Ch. **57**, 243; 1908.	(30): 1511°	Ruff, Bormann, ZS. anorg. Ch. 88, 365; 1914.
	1247°	Levin, Tammann, ebenda **47**, 136; 1905.		
(99,4% Mn, 0,13% Fe, 0,43% SiO_2, 0,01% Cu)	1244°	Doerinckel, ebenda **50**, 117; 1906.		

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Mangan (Forts.)				
(98,71% Mn, 0,64% Fe, 0,32% Si)	1228° (Th, unter Annahme von Sm Ni = 1451°)	Williams, ZS. anorg. Ch. **55**, 1; 1907.		
(0,62% Fe, 0,15% Si)	1214° (Th, unter Annahme von Sm Ni = 1451°)	Sahmen, ZS. anorg. Ch. **57**, 1; 1908.		
(98% Mn, 0,3%Si, 1,5%Fe, 0,13% Al)	1207° (Th, unter Annahme von Sm Ni = 1451°)	Hindrichs, ZS. anorg. Ch. **59**, 414; 1908.		
(97,3% Mn)	1264° ± 10 (Mittel)	Burgess, Waltenberg 1913.		
(98,7% Mn)	1243° (opt.) (Mittel)	Ruff, Gersten, Ber. chem. Ges. **46**, 400; 1913.		
Molybdän	über 2550° (opt.; wahrer Sm)	v. Wartenberg 1910.	Dest. im Lichtbogenofen sehr schwierig.	Moissan, C. r. **142**, 425; 1906.
	2500° (B. St. S.)	Bull. Bur. Stand. 1916.	etwa 3560° (berechnet aus Dampfdrucklinie)	van Liempt 1920.
	2450°	v. Pirani, Meyer, Verh. phys. Ges. **14**, 426; 1912.		
Natrium	97,6°	Vicentini, Omodei 1888.		
	Er: 97,63°	Regnault 1856.	(760): 877,5° (Th)	Ruff, Johannsen 1905.
	97,5° (Th — G)	Mathewson, ZS. anorg. Ch. **46**, 94; 1905 u. a.		
	97,5° (Hg — G)	Kurnakow, Kusnetzow, ZS. anorg. Ch. **52**, 173; 1907.	882,9° $\frac{dK}{dp}$: 0,153°/mm Hg	Heycock, Lamplough 1912.
Reines Met.	97,90°	Rengade, C. r. **156**, 1897; 1913.	(0,1): 350° (0,15): 365°	Hackspill 1912.
	b. 1 kg·cm⁻²: 97,80° „ 378 „ „ 101,51° „ 1542 „ „ 110,41° „ 2840 „ „ 120,31°	Tammann, Wied. Ann. **68**, 636; 1899.	Im Kathodenlichtvak.: 418°	Krafft, Ber. chem. Ges. **38**, 262; 1905.
Neodym	840°	Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.		
Neon	—	—	—	—
Nickel Dimorph-enantiotrop: a) Magnetisch b) Unmagnetisch	Magn. Uwp: 340°	Shukow, [Chem. Zbl. **1909**, I, 985].	(30 mm): 2340°	Ruff, Bormann, ZS. anorg. Ch. **88**, 386; 1914.
	„ 352° „ 355° „ 365° [1]	Werner, ZS. anorg. Ch. **83**, 275; 1913.		
	Sm: 1451° (G.)	Holborn, Wien, Wied. Ann. **56**, 361; 1895; Korr. von Ruer, ZS. anorg. Ch. **51**, 224; 1907.		
	„ 1452° (B. St. S.)	Bull. Bur. Stand. 1916.		
(0,05% Cu, 0,10% Co)	Sm: **1452,3°** ± 2,0° (G.)	Day, Sosman 1910.		
Niob	1950° (opt.)	v. Bolton, ZS. Elch. **13**, 145; 1907.	—	—

---

[1] Nach verschiedenen Methoden bestimmt.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Schmelz- und Umwandlungspunkt</th><th>Beobachter</th><th>Siedepunkt</th><th>Beobachter</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Osmium</td><td colspan="2">2500°</td><td>Angabe v. Pictet, C. r. 88; 1879.</td><td rowspan="2">Im Lichtbogenofen destillierbar</td><td rowspan="2">Moissan, C. r. 142, 189; 1906.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Schmilzt im Kohletiegel im Lichtbogenofen.</td><td>Joly, Vèzes, C. r. 116; 1893.</td></tr>
<tr><td>Palladium
Polymorph:</td><td colspan="2">1575° (G.)</td><td>Holborn, Valentiner, Berl. Sitzber. 1906, 811.</td><td>Destilliert im elektr. Lichtbogenofen.</td><td>Moissan, C. r. 142, 189; 1906.</td></tr>
<tr><td>a) Regulär
b) Hexagonal
c) Tetragonal(?)</td><td colspan="2">1549,2° (G.)</td><td>Day, Sosman 1910.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">(Opt; $c_2 = 14350$)[1])</td><td colspan="2">1551,1°</td><td>Nernst, v. Wartenberg 1906.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">1548,5°</td><td>Waidner, Burgess 1907.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">1572,9°</td><td>Holborn, Valentiner, a. a. O.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">1552,5°
1554,3°</td><td>Hoffmann, Meissner, ZS. Instrk. 32, 201; 1912; 33, 156; 1913.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1557°</td><td>P. T. R. S., 1916.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="12">Phosphor
Polymorph[2])
a) Farblos (weiß) I, Regulär
b) Farblos II, Hexagonal[3])
c) Violett, Monoklin[4])
d) Schwarz[5])
e) [Rot][2])</td><td colspan="2">Uw.-Linie a ⇄ b:</td><td rowspan="8">Bridgman, Journ. Amer. chem. Soc. 36, 1344; 1914.</td><td rowspan="8"></td><td rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>Druck</td><td>Uwp.</td></tr>
<tr><td>kg/cm^2.</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>—76,9°</td></tr>
<tr><td>6000</td><td>— 2,4°</td></tr>
<tr><td>8000</td><td>+21,4°</td></tr>
<tr><td>10000</td><td>43,7°</td></tr>
<tr><td>12000</td><td>64,4°</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sm von a: 44,2°</td><td>Person 1847/48; Helff; ZS. phys. Ch. 12, 219; 1893.</td><td>(760 mm): 287,3°
(514 mm): 230°</td><td>Schrötter, Wien. Ber. I, 130; 1848.</td></tr>
<tr><td colspan="2">44,3°</td><td>Schrötter 1847/48.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">44,4°—44,5°</td><td>Pisati 1875; Vicentini, Omodei 1888.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">44,0°[6])</td><td>Smits, de Leeuw, Proc. Akad. Amst. 1911; 822.</td><td></td><td></td></tr>
</table>

---

[1]) Nach Henning, 1915, S. 240. [2]) Über Natur und Wechselbeziehungen der Phosphorformen besteht noch durchaus keine völlige Klarheit. Nach Smits (s. unten) bestehen (wenigstens) zwei Arten Phosphormolekeln, P_α und P_β, deren „Mischkrystalle im inneren Gleichgewicht“ den Formen a (Weiß I) und c (Violett) entsprechen; c ist gegen a überall stabil; die Dampfdrucke von flüssigem a und c bilden eine kontinuierliche (aber nicht überall realisierbare) Linie. Über die Natur von b und d ist nichts näheres bekannt. Nach Smits ist Phosphor ein unär-pseudobinäres (oder pseudoternäres) System. Die Form e (Roter Phosphor) wird allgemein nicht als einheitlich betrachtet; sie ist nach Smits „ein metastabiles Gemisch verschiedener Mischkrystalle“. Die nähere Begründung dieser Auffassung, sowie das Zustandsdiagramm des Phosphors findet man bei Smits und Bokhorst (ZS. ph. Ch. **91**, 249; 1916), sowie bei Bakhuis Roozeboom-Aten: Die heterogenen Gleichgewichte, II, 3, S. 146, woselbst auch die umfangreiche Literatur angeführt wird. [3]) Bridgman, Journ. Amer. chem. Soc. **36**, 1344; 1914; **38**, 609; 1916. [4]) Stock, Ber. chem. Ges. **41**, 250; 764; 1908; **42**, 4510; 1909. [5]) Entsteht irreversibel aus a) bei 200° u. 12000 kg/cm^2. ($s = 2{,}691$; elektrizitätsleitend. Bridgman, a. a. O. [6]) Nach Smits (a. a. O.) ist auch farbloser P eine feste Lösung; Sm 44,0° findet man nur an einem gut gereinigten Präparat, das längerer Zeit in der Nähe dieser Temperatur gehalten ist; sonst kann man — je nach Vorbehandlung — niedrigere oder auch wesentlich höhere Smm. (bis 46°) erhalten. Von Stock und Stamm (a. a. O.) konnten diese Beobachtungen bei geeigneter Versuchsanordnung nicht bestätigt werden.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt		Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Phosphor (Fortsetzung)	44,1°		Stock, Stamm, Ber. chem. Ges. **46**, 3497; 1913.	(770): 290°	Preuner, Brockmüller, ZS. ph. Ch. **81**, 129; 1912.
	Smm. unter verschiedenen Drucken			(1048): 298,6° (760): 280,5° (562): 265,5°	Smits, Bokhorst, a. a. O.
	Drucke in Atm.	Sm			
		°			
	1	44,10	Hulett, ZS. ph. Ch. **28**, 666; 1899.		
	50	45,50			
	100	47,00			
	150	48,45			
	200	49,85			
	250	51,33			
	300	52,80			
	1	43,90	Tammann, Wied. Ann. **66**, 492; 1899.	(1010): 295° (786): 281° (536): 262°	Jolibois, C. r. **151**, 382; 1910.
	232	50,01		siehe auch Tabelle	der Sättigungsdrucke.
	578	59,85			
	956	70,18			
	1431	81,79			
	1872	92,01			
	Sm. v. e) unter Druck:[1] 630°		Chapman, Journ. chem. Soc. **75**, 734; 1899.		
	579°—601°		Stock, Stamm, a. a. O.		
	Tripelp. v. c: 589,5° bei 43,1 Atm.		Smits, Bokhorst, ZS. ph. Ch. **91**, 249; 1916.		
Platin	1752° ± 5[2]		Day, Sosman 1910. Sosman 1910.	Im Lichtbogenofen destillierbar 3804° (extrapol.)	Moissan, C. r. **142**, 189; 1906. van Liempt 1920.
(Opt. $c_2 = 14350$)[3]	1761° ± 5		Nernst, v. Wartenberg 1906.		
	1775°		Holborn, Valentiner, Ann. Phys. (4) **22**, 1; 1907.		
	1757°		Waidner, Burgess 1907.		
	1764° (Opt.)		P. T. R. S., 1916.		
Praseodym	940°		Muthmann, Weiß, Lieb. Ann. **331**, 1; 1904.		
Quecksilber	−38,85°		Vicentini u. Omodei 1888.	(720): 354,3° (730): 355,0° (740): 355,8° (750): 356,5° (760): 357,25° (770): 358,0° (780): 358,8°	Berechnet aus Versuchen v. Regnault, Mem. Acad. **26**, 522; 1862.
	−38,89°		Henning 1914. P. T. R. S., 1916.	(760): 357°	Crafts 1883.

---

[1] Der Sm von e ist nach Stock und Stamm (a. a. O.) stark von der Erhitzungsgeschwindigkeit abhängig; die Erstarrung der Schmelze erfolgt bei wesentlich tieferen Temp. als das Schmelzen; diese Erscheinungen stimmen damit überein, daß e nicht einheitlich ist (vgl. Anmkg. 2 v. S. 322).

[2] Extrapoliert aus der Thermokraft von Platin-Platinrhodium-Elementen.

[3] Nach Henning 1915, S. 240.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkte	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Quecksilber	— 38,87° (Pt-W) Sm (p kg · cm^{-2}) = Sm (1 kg · cm^{-2}) + 0,0054° (p—1) Sm (p kg · cm^{-2}) $= 38{,}85\left(\frac{p}{7730} - 1\right)$ (von etwa 5000 bis 12000 kg · cm^{-2})	Wilhelm, Journ. Frankl. Inst. **182**, 525; 1916. Tammann 1903, S. 245. Bridgman, Proc. Amer. Acad. **47**, 391; 1911. [Tab. Ann. **1911**, 57.]	(760): 356,95° Abh. d. Kp v. Druck (p mm Hg): $\log p = 9{,}9073436 + \frac{3276{,}628}{Kp} - 0{,}6519904 \log Kp$ Kp im Kathodenlichtvak. bei 195 mm Steighöhe d. Dampfes: 174° s. a. Sättigungsdr.	Smith, Menzies, Edinb. Proc. 30, 522; 1911. [Tab. Ann. 1911, 112.] Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. 38, 242; 1905.
Radium	700°	Curie, Debierne, C. r. **151**, 523; 1910.	—	—
Radium-emanation (Niton)	— 71° (Pentantherm.)	Gray, Ramsay, ZS. phys. Ch. **70**, 116; 1910.	(760 mm): — 62° (760 „): — 65° (250 „): — 78° (50 „): — 101° (9 „): — 127°	Gray, Ramsay, a. a. O. Rutherford, Phil. Mag. (6) 17, 723; 1909.
Rhodium	1970° (opt.)	v. Wartenberg 1910.	Im Lichtbogenofen destillierbar.	Moissan, C. r. 142, 189; 1906.
Rubidium	38,5° 37,80° 38,5°	Bunsen 1863. Eckardt, Ann. Phys. (4) **1**, 791; 1900. Erdmann, Köthner, Lieb. Ann. **294**, 62; 1896.	(760 mm): 696° (Th) (5,5): 365° (4,0): 350° (2,7): 330°	Ruff, Johannsen 1905. Hackspill 1912.
Reines Met.	39,00°	Rengade, C. r. **156**, 1897; 1913.	—	—
Ruthenium	Oberhalb 1950°	Joly, C. r. **116**, 430; 1893.	Im Lichtbogenofen destillierbar.	Moissan, C. r. 142, 189; 1906.
Samarium	—	—	—	—
Sauerstoff Dimorph-enantiotrop; a) ? b) Hexagonal (Wahl, 1913)	Uwp a ⇄ b: — 227° (?) Sm: — 219° — 218,4°	Wahl 1913. Dewar, Proc. Roy. Soc. (A.) **85** 589; 1911. K. Onnes, Crommelin, Leiden Comm. **121c**, 30; 1911. [Tab. Ann. **1911**, 56.]	mm (760): — 182,7° (H_2-Skala) (760): — 182,5° (H_2-Therm.) (760): — **182,8°** (He-Therm.) (760): — **182,9°** (H_2-Therm.) (760): — **183,0°** (Pt-W-G) (760): — **183,01°** (Pt-W-G) (760): — **182,97°** (Td-S) **(p): — 183,0° $+0{,}01258(p-760)$ $-0{,}0_579(p-760)^2$** s. a. Sättigungsdr.	Holborn, Ann. Phys. (4) 6, 242; 1901. Dewar, Proc. Roy. Soc. 73, 251; 1904. Travers, Senter, Jaquerod, ZS. phys. Ch. 45, 416; 1903. K. Onnes, Braak, Leid. Comm. 107a, 1908. Henning 1914. P. T. R. S., 1916.
Ozon	—	—	(760): —119°	Troost, C. r. 126, 1751; 1898.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt		Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Schwefel[1]) Polymorph: a) Rhombisch-oktaedrisch $= S_{rh}$; stab. unterhalb 95,5°; enant. gegen b)	Metastabiler Tripelp. v. S_{rh}, Flüssigkeit, Dampf: Sm von S_{rh}: **112,8°**		Kruyt, ZS. phys. Ch. **64**, 513; 1908. Smith, Carson, ZS. ph. Ch. **77**, 661; 1911.	(760): **444,55°** (Lufttherm., konst. Druck)	Eumorfopoulos, Proc. Roy. Soc. (A) **81**, 339; 1908. Callendar, Moss, Proc. Roy. Soc. (A) **83**, 106; 1909; **84**, 595; **35**, 1910.
	Natürlicher Sm v. S_{rh}[2]): 110,6° (Schmelze enthält 3,5% S_μ)		Kruyt, a. a. O.	(760): **444,51°** (Pt-W-H_2-Therm.) **444,51°** Td.-S. (760): **444,43°** (Pt-W-N_2-Therm.) **444,59°** Td.-S.	Holborn, Henning, Ann. Phys. (4) **35**, 761; 1911.
	110,2°		Smith, Carson, a. a. O.		
	Sm von S_{rh} bei höheren Drucken[3])		Tammann, Wied. Ann. **68**, 635; 1899.	(760): **444,45°** (N_2-Therm., konst. Vol.) **444,58°** Td.-S.	Day, Sosman 1912.
	Druck in kg · cm − 2	Sm			
		°			
Metastabile Zustände	199	120,01			
	534	129,9			
	914	141,1			
	1320	151,1			
Stabile Zustände	1551	156,1			
	1838	163,1			
	2149	170,1			
	2650	180,1		(760): **444,49°** (N_2-Therm., konst. Druck) **444,63°** Td.-S.	Chappuis, Trav. et Mem. Bur. int. **16**; 1914 [Henning 1914, S.258.]
	3143	190,1			
	Uwp $S_{rh} \rightleftarrows S_{mon}$: 95,5°		Reicher, Rec. P.-B. **2**, 246; 1883.		
	95,3° Nat. Uwp $S_{rh} \rightleftarrows S_{mon}$: 95,5°		Kruyt, ZS. ph. Ch. **81**, 726; 1913.		
	Uwp $S_{rh} \rightleftarrows S_{mon}$ bei höheren Drucken		Tammann, Wied. Ann. **68**, 635; 1899.	$Kp(p)$: **444,55°** $+ \mathbf{0{,}0908}\,(p - 760) - \mathbf{0{,}0_447}\,(p - 760)^2$	P. T. R. S., 1916.
	Druck in kg · cm − 2	Upw			
		°			
	123	100,11		$Kp(p) = 360{,}498° + 0{,}1406539\,p - 3{,}443141 \cdot 10^{-5}\,p^2$ (p = Druck in mm Hg) In der Nähe von 760 mm Druck ist $\frac{d\,Kp}{dp} =$ 0,088 °/mm Hg	Nach Regnaults Messungen zwischen 467,4 mm und 1308,6 mm von Chappuis u. Harker berechnet. Trav. et Mém. du Bureau intern. des poids et mes. **12**, 75; 1900.
	391	110,11			
	638	120,01			
	873	129,91			
	1108	140,1			
	1350	150,1			
	Tripelpunkt S_{rh}, S_{mon}, $S_{flüssig}$: 151° unter 1320 kg Druck pr. cm²		Roozeboom, Het. Gleichgew. I, S. 183.		

---

[1]) Flüssiger Schwefel enthält nach den Untersuchungen von Smith und Mitarbeitern (s. oben) zwei Molekelarten S_λ ($= S_{rh}$) und S_μ (= amorpher S), deren Mengenverhältnis (Gleichgewicht) von der Temp. abhängt. Nach Aten (ZS. ph. Ch. **81**, 257; 1912; **83**, 442; 1913; **86**, 1; 1913; **88**, 321; 1914) sind im flüssigen Schwefel außerdem noch zwei weitere Molekelarten S_π und S_ϱ ($= S_{rhomboed.}$ [Engel]) enthalten. Aten setzt $S_\lambda = S_8$, $S_\varrho = S_6$, $S_\pi = S_4$(?). — Atens Beobachtungen und Anschauungen sind durch Beckmann, Paul und Liesche (ZS. anorg. Ch. **103**, 189; 1918) weitgehend bestätigt worden. Auch in die festen kryst. Formen kann S_μ (durch Mischkrystallbildung) eingehen. (Vgl. die zusammenfassende Darstellung in Roozeboom-Aten: Heterogene Gleichgewichte, II, 3, S. 105 u. 163.

[2]) Natürlicher Sm (Uwp) ist die Temp., bei der in den einzelnen Phasen (des heterogenen Gleichgewichtes) das dieser Temp. entsprechende innere Gleichgewicht vorhanden ist. Nach Aten sowie Beckmann (a. a. O.) wird die Lage des nat. Sm von S_{mon} weniger durch S_μ (wie Smith annimmt) als durch S_π beeinflußt.

[3]) Diese Zahlen müssen wahrscheinlich eine der neuesten Bestimmung des Sm entsprechende Korrektur erfahren.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Schwefel (Forts.) b) Monoklin-prismatisch $= S_{\text{mon}}$; stabil oberh. 95,5°; enant. gegen a)	Sm: 118,75°	Schaum, Lieb. Ann. **308**, 18; 1899.	$Kp(p) = Kp(760) + 0{,}0910(p - 760) - 0{,}0_4 43\,(p-760)^2$ (Zw. 650 u. 850 mm Hg)	Holborn, Henning, Ann. Phys. (4) **26**, 833; 1908; **35**, 761; 1911.
	„ 119,25°	Smith, Holmes, Ber. chem. Ges. **35**, 2992; 1902 u. ZS. ph. Ch. **54**, 257; 1906.		
	„ 118,95°	Wigand, ZS. ph. Ch. **65**, 442; 1908; **75**, 242; 1911.	$Kp(p) = Kp(760) + 0{,}0904(p - 760) - 0{,}0_4 52\,(p-760)^2$	Harker, Sexton, Nat. **79**, 25; 1908.
	Sm wird durch Auflösen von 32 g amorphem S (S_μ) in 100 g S_{mon} um 42,5° erniedrigt.	Smith, Holmes, a. a. O.	Kpp. bei geringen Drucken: p Kp ° 1,35 mm 210,2 3,20 „ 222,4 5,54 „ 234,4 8,45 „ 241,8 20,5 „ 265,0 53,5 „ 306,5 133,0 „ 352,5 250,1 „ 379,4 [760 mm: 444,53°, Eichungswert Th]	Matthies, Phys. ZS. 7, 395; 1906.
	Natürlicher Er von S_{mon} (bei einem Gehalt von 3,6 % S_μ)[3]): 114,5°	Smith, Carson, ZS. ph. Ch. **57**, 685; 1907; **61**, 200; 1908.		
	114,6°	Kruyt, ZS. ph. Ch. **64**, 513; 1908.		
c) Monoklin II, Perlmutter-S., soufre nacré[1])	Sm v. c: 106,8° Nat. Sm v. c: 103,4°	Smith, Carson 1911, a. a. O.		
d) Monoklin III		Muthmann s. unten [1])	Kp. b. Kathodenlichtvakuum und 115 mm Steighöhe des Dampfes: 151—152°	Krafft, Merz, Ber. chem. Ges. **36**, 4344; 1903.
e) Hex.-rhomboedrisch (= S_ϱ) (orange)[2])	Sm v. e: < 100°	Engel, C. r. **112**, 866; 1891.		
Selen Polymorph[4]) a) Metallisch, grau, krystall. hexagonal-rhomboedrisch.	217°	Hittorf 1851.	688°	Le Chatelier, C. r. 121.
		Saunders, Journ. ph. Ch. **4**, 491; 1900.	687°; 694°	Barus 1894.
Stabil bis zum Sm.	220,2° ± 0,5	Berger, ZS. anorg. Ch. **85**, 75; 1914.	$Kp = 690° + \frac{H - 760}{10}$ (H = Druck in mm Hg)	D. Berthelot, C. r. **134**, 705; 1902.
b) rot, krystall. (vielleicht *zwei* monokline Modifikationen).	Instabiler Sm: 170—180° (?)	Saunders, a. a. O.	(865): 700° (760): 688° (700): 680°	Preuner, Brockmüller, ZS. ph. Ch. **81**, 129; 1913.
	144° (bei schnellem Erhitzen).	Coste, C. r. **149**, 674; 1909.	Kp bei Kathodenlichtvak. u. Steighöhe des Dampfes von 60 mm: 310°	Krafft, Merz, Ber. **36**, 4344; 1903.
c) Flüssig: α) glasig (grau) β) rot, amorph. Stets instabil.	Erweicht bei 50°; geht oberhalb 80° in a über.	Saunders, a. a. O.		

---

[1]) Gernez 1883/85. — Muthmann, ZS. Kryst. **17**, 336; 1890.

[2]) Außer den angeführten krystallisierten Schwefelformen hat Brauns (N. Jahrb. Min. Blgbd. 13, 39; 1900) noch mehrere andere beobachtet, die er als „konzentrisch-schalig" (vielleicht = c), „radialstrahlig-monoklin", „radialfaserig-rhombisch" und „trichitisch" bezeichnet; es sind alles instabile Formen. Über die verschiedenen Arten des amorphen Schwefels siehe die Handbücher d. anorg. Chem. — Über die Molekelarten des flüssigen Schwefels siehe Anm. [1]), S. 325. [3]) Vgl. hierzu [1]) u. [2]) von S. 325.

[4]) Nach Saunders (a. a. O.). In der grauen metallischen und der grauen glasigen Form sind 2 Molekelarten, Se_α und Se_β, enthalten, die Mischkrystalle bilden und sich in ein von der Temp. und der Belichtung abhängiges Gleichgewicht setzen. Bei Steigerung der Temp. verschiebt sich das Gleichgewicht $Se_\alpha \rightleftarrows Se_\beta$ von links nach rechts; die Molekelart Se_β hat höheres sp. G. als Se_α, und ihr verdankt das Selen sein elektrisches Leitvermögen, das bei Belichtung eintritt. Siehe hierzu besonders Marc, Phys.-chem. Eigenschaften d. metall. Selens, Hamburg 1907, und Kruyt, ZS. anorg. Ch. **64**, 305; 1909, sowie Berger, a. a. O.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Silber Polymorph[1]) (Pissarjewsky, ZS. anorg. Ch. **58**, 399; 1908.)	962° (Th:Pt/PtIr)	D. Berthelot, C. r. **126**, 473; 1898.	mm (760): 1955° (263): 1780° (103): 1660° (opt.)	Greenwood 1909, 1910, 1911.
	961,5° (G; u. Luftausschluß) **961,7°** Td-S	Holborn, Day 1900.	(760): 2050° — 2100° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908. ZS. Elch. **19**, 482; 1913.
	960,9° (Pt-W; u. Luftausschluß). **959,6°** Td-S	Waidner, Burgess 1910.		
	960,0° ± 0,7° (G; in CO-Atmosphäre) **960,2°** (Td-S)	Day, Sosman 1910.	(744): 1940° (760): 1944° (berechnet)	Ruff, Bergdahl 1919. van Liempt 1920.
	960,5° (G)	P. T. R. S., 1916.	(Vak.): 1950° (schw. Temp.)	Tiede, Birnbräuer 1914.
Silicium			Verflüchtigt sich leicht im Lichtbogenofen.	Vigouroux, C. r. **120**, 368; 1895.
98,12% Si	1404° (Th—G; SmNi = 1451°)	Rudolfi, ZS. anorg. Ch. **53**, 216; 1907.	Verflüchtigt sich merklich in Argon bei 1200—1300°.	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **79**, 71; 1913.
98,07% Si 0,95% Fe, 0,39% Al, 1,27% $C+SiO_2$	1414°	Williams, ZS. anorg. Ch. **55**, 1; 1907.		
0,4% Fe, 0,4% Al	1413°/17°	Tamaru, ZS. anorg. Ch. **61**, 40; 1909.		
Stickstoff			mm (760): —195,46° (G) —195,27° Td.-S.	Baly, Phil. Mag. **49**, 517; 1900.
	Sm: —**210,52°** ± 0,2° bei 84 ± 4 mm (G.)	Fischer, Alt, Ann. Phys. (4) **9**, 1149; 1903.	(760): —**195,67°** ± 0,05° (G) —195,64° Td.-S.	Fischer, Alt, a. a. O.
	Sm: —210,5°	Dewar, Proc. Roy. Soc. **73**, 251; 1904.	(749,1): —195,9° (Pentantherm.)	Grunmach, Berl. Sitzber. **1906**, 679.
			(714,5): —196,176°	Fischer, Alt, a. a. O.
Strontium	gegen 800°	Guntz, Roederer, C. r. **142**, 400; 1906.	—	—
Tantal	2850° ± 40° (optisch)	v. Pirani u. A. R. Meyer, Verh. Phys. Ges. **13**, 551; 1911.	—	—
	2798° (opt.)	Forsyth, Astroph. Journ. **34**, 353; 1911. [Beibl. Ann. Phys. 1912, 1229.]		
Tellur Polymorph; dynamisch-allotrop. Cohen, Kröner, ZS. ph. Ch. **82**, 587; 1913.			1390°	Ste. Claire Deville, Troost, C. r. **91**, 83; 1880.
	446°	Fay, Gillson, Amer. chem. Journal **27**, 81; 1902.	Im Kathodenlichtvak. bei Steighöhe des Dampfes von 58 mm: 478°	Krafft, Merz, Ber. chem. Ges. **36**,4 344; 1903.
	452°	Pélabon, C. r. **148**, 1176; 1909.		
	455°	Biltz, Mecklenburg, ZS. anorg. Ch. **64**, 226; 1909.		

---

[1]) Uwp unter Druck s. Jaenecke, 1915.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Tellur (Forts.)	438° (Th—G)	Chikashigé, ZS. anorg. Ch. **54**, 50; 1907.		
	437° (Th—G)	Kobayashi, ZS. anorg. Ch. **69**, 1; 1910.		
	443,5°	Kobayashi, [Tab. Ann. 1911, 66].		
	452,5°	Jaeger, Menke, ZS. anorg. Ch. **75**, 241; 1912.		
Thallium Dimorph-enantiotrop.	Uwp: 230,5°	Lewkonja, ZS. anorg. Ch. **52**, 452; 1907.	1515 ± 2° (Th—G)	Isaac, Tammann, ZS. anorg. Ch. **55**, 58; 1907.
	„ 234°	Voss, ZS. anorg. Ch. **57**, 49; 1908.		
	„ 225°	Williams, ZS. anorg. Ch. **50**, 127; 1906.	1280 ± 50° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
	„ 227°	Petrenko, ZS. anorg. Ch. **50**, 133; 1906.	(760): 1306° (ber.)	v. Wartenberg, ZS. Elch. **19**, 482; 1913.
	Uwp: 225°—226° Uwp b. 3000 kg · cm^{-2} 220°	Werner, ZS. anorg. Ch. **83**, 275; 1913.		
	Sm. 303,7°	Heycock, Neville, Journ. chem. Soc. **65**, 32; 1894.		
	Er: 301,0—301,7° (Th—G)	Kurnakow, Puschin, ZS. anorg. Ch. **30**, 91; 1902; **52**, 430; 1907.		
	301°	Williams, a. a. O.		
	302°	v. Vegesack, ZS. anorg. Ch. **52**, 30; 1907.		
	303°	Petrenko, a. a. O.		
	299,4°	Lewkonja, a. a. O.		
Thorium			—	—
(88,2% Th, 11,6% ThO_2 C, Si, Fe Spuren)	1690° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. Elch. **15**, 866; 1909.		
	Sm d. reinen Met. wahrscheinlich oberhalb 1700°			
Titan (Metall aus $TiCl_4$ + Na unter Luftausschluß)	1800—1850°	Hunter, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 330; 1910.	Destilliert im Lichtbogenofen.	Moissan, C. r. **142**, 673; 1906.
„ Material von v. Wartenberg	1788° ± 3 1800° ± 22	Burgess, Waltenberg 1913.		
Uran (m. 0,4% C)	1300°—1400°	Rideal, Journ. chem. Ind. **33**, 673; 1914.	Dest. im Lichtbogenofen schwieriger als Eisen.	Moissan, C. r. **142**, 425; 1906.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Vanadium	1680°	v. Bolton, ZS. Elch. **11**, 45; 1905.		
(m. 97% V)	1710° (opt.; wahrer Sm)	v. Wartenberg 1910.		
(Met. m. 1,2% Si)	Er: 1750 ± 30° (opt.)	Vogel, Tammann, ZS. anorg. Ch. **58**, 73; 1908.		
(Rein)	1715° (extrapol.)	Ruff, Martin, ZS. angew. Ch. **25**, 49; 1912.		
(m. 97—98% V)	1720°[1]	Burgess, Wallenberg 1913.		
Wasserstoff			mm (760): −252,5° (Mittelwert a. Best. m. H_2- u. He-Gastherm.)	Dewar, Amer. Journ. Sci. (Sill.) (4) **11**, 291; 1901.
	−258,9° u. 49 mm (Heliumskale) −257,4°	Travers, Jaquerod, ZS. ph. Ch. **45**, 435; 1903; **49**, 224; 1904. Dewar, Proc. Roy. Soc. **76**, 316; 1905.	(760): −252,78° (Wasserstofftherm.) (760): −252,59° (Heliumtherm.)	Travers, Jaquerod, a. a. O. Siehe auch Tab. Sättigungsdrucke.
	−257,14° (51 mm)	K. Onnes, Keesom, Leid. Comm. 137d, 1913.	(760): 252,76° (Pt-W-G) Td-S	K. Onnes, Keesom, a. a. O.
		(Henning 1915, S.266.]	(760): −252,79° (Heliumtherm.) Td-S	P. T. R., ZS. Instrk. **35**, 174; 1915. [Naturw. 1915, 546.]
Wismut				
Dim.-enant.[2]	Uwp: 75°	Cohen, Moesveld, ZS. ph. Ch. **85**, 419; 1913.	1435°	Barus 1894.
	Sm: 271,5° (Q)	Eggink, ZS. ph. Ch. **64**, 492; 1908.	(760): 1420° (opt.) (102 mm): 1200° (257 mm): 1310° (6,3 Amt.): 1740° (11,7 A.): 1950° (16,5 A.): 2060°	Greenwood 1909, 1910, 1911.
„Kahlbaum“	Er: 272°	van Klooster, ZS. anorg. Ch. **80**, 104; 1913.	(658): 1490° (760): 1506° (ber.)	Ruff, Bergdahl 1919. van Liempt 1920.
„Baker“	**270,95° ± 0,05** (Th : Cu/Konst)	Adams, Johnston 1912.	Kp im Kathodenlichtvak. bei Steighöhe des Dampfes von 50—140 mm: 993°—1009°.	Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. **38**, 242; 1905.
„Kahlbaum 1914“ m. weniger als 0,01% Verunreinigungen.	Sm, Er: **271,0° ± 0,15**	Mylius, Groschuff, Holborn, ZS. anorg. Ch. **96**, 261; 1916.		
	$\frac{d\,\mathrm{Sm}}{dp}$: −0,00355°/Atm.	Johnston, Adams, ZS. anorg. Ch. **72**, 11; 1911.		
Wolfram[3] $c_2 = 14\,600$ (opt.)	Wahrer Sm: 2900°	v. Wartenberg, Verh. D. phys. Ges. **12**, 125; 1910.	Dest. im Lichtbogenofen sehr schwierig.	Moissan, C. r. **142**, 425; 1906.

---

[1] Mittelwert vieler ziemlich stark voneinander abweichender Versuche.

[2] Uwp unter Druck s. Jaenecke 1915.

[3] Über die verschiedenen Verfahren zur Bestimmung des Wolframschmelzpunktes und die dabei benutzten Rechnungen vgl. Abegg-Auerbach: Handbuch der anorganischen Chemie, IV, 1, 2, S. 734.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Wolfram (Fortsetzung.)			Siedet dicht oberhalb des Sm. (760): 4830° (berechnet aus Dampfdruckmessungen)	v. Wartenberg, Ber. chem. Ges. **40**, 3289; 1907. van Liempt 1920.
(opt.) $c_2 = 14200$	3350° (Skale Holborn-Valentiner)	v. Pirani, Verh. D. phys. Ges. **12**, 301; 1910.		
(opt.) $c_2 = 14600$	3200° 3080°	Waidner, Burgess, Bull. Bur. Stand. **2**, 319; 1906.		
(opt.) $c_2 = 14200$	3100° ± 60	v. Pirani, Meyer, Ber. D. phys. Ges. **14**, 426; 1912.		
(opt.) $c_2 = 14500$	2974° 3027°	Forsyth, Astroph. Journ. **34**, 353; 1911. [Beibl. Ann. Phys. **1912**; 1229.]		
(opt.) $c_2 = 14500$	3267° ± 30	Langmuir, Phys. Rev. (2) **6**, 138; 1916.		
(opt.) $c_2 = 14600$	3357°	Worthing, Phys. Rev. (2) **7**, 497; 1916.		
Xenon	— 140°	Ramsay, ZS. ph. Ch. **44**, 78; 1903.	(760): — 109,1°	Ramsay, a. a. O.
			(760): — 106,9°	Patterson, Cripps, Whytlaw-Gray, Proc. Roy. Soc. (A) **86**, 579; 1912.
Ytterbium	—	—	—	—
Yttrium	—	—	—	—
Zink (Polymorph?)[1]	**419,4°** (Pt-W-G) **419,20°** Td.-S.	Waidner, Burgess 1910. I. u. II.	$918° + \frac{H - 760}{8}$ (H = Druck in mm Hg)	D. Berthelot, C. r. **134**, 705; 1902.
	419,4° (Pt-W-G) **419,39°** (Td-S)	Holborn, Henning, Ann. Phys. (4) **35**, 761; 1911.	(760): 905,7° $\frac{d\,\mathrm{Kp}}{dp}$: 0,133°/mm	Heycock, Lamplough 1912.
„Kahlbaum" m. 0,063% Verunreinigungen.	**419,3°** (Th-G) **419,4°** (Td-S)	Day, Sosman 1912.	(356,2): 836,0° (765,8): 906,6° (1151): 950,0° (1521): 980,5°	Braune, ZS. anorg. Ch. **111**, 109; 1920.
	419,4° (G)	P. T. R. S., 1916.		
Wiederholt dest. Met.; sehr rein.	419,44°	Ashman, Chem. Met. Engin. **22**, 20; 1920. [Chem. Zbl. **1921**, II, 23.]	(6,3 Atm): 1120° (11,7 „): 1230° (21,5 „): 1280° (53 „): 1510°	(opt.) Greenwood 1910.
		Waidner, Burgess, [Chem. Zbl. 1920, II, 1.]	Kp im Kathodenlichtvak. bei 45 bis 145 mm Steighöhe der Dämpfe: 548—553° (Th)	Krafft, Lehmann, Ber. chem. Ges. **38**, 242; 1905.

---

[1] Während Benedicks (Metall. **7**, 531; 1910) 2 Umwandlungspunkte (bei 170° u. 340°) fand, konnte Werner (ZS. anorg. Ch. **83**, 275; 1913) thermisch und aus dem elektrischen Leitvermögen nur einen Uwp (bei 300°—304°) feststellen. Cohen und Heldermann (ZS. ph. Ch. **87**, 426; 1914) schlossen aus Änderungen des spez. Gew. auf die Existenz mehrerer Zinkformen. Demgegenüber haben Benedicks und Arpi (ZS. anorg. Ch. **88**, 237; 1914) bei ganz reinem Zink keinerlei Uwp feststellen können. Die früheren Beobachtungen schreiben sie Verunreinigungen zu.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte der Elemente. (Polymorphie.)

	Schmelz- und Umwandlungspunkt	Beobachter	Siedepunkt	Beobachter
Zinn Polymorph-enantiotrop: a) Weiß, tetragonal (gewöhnliches Zinn) b) Rhombisch c) Grau	Uwp c ⇄ a: + 18°	Cohen, ZS. ph. Ch. **63**, 625; 1908.	> 2200° (opt.)	v. Wartenberg, ZS. anorg. Ch. **56**, 320; 1908.
	Uwp a ⇄ b: 161°	Degens, ZS. anorg. Ch. **63**, 207; 1909. Werner, ZS. anorg. Ch. **83**, 275; 1913.	mm (760): 2275° (262): 2100° (101): 1970° (opt.)	Greenwood 1909, 1910, 1911.
			(755): 2270° (760): 2218° (berechnet)	Ruff, Bergdahl 1919. van Liempt 1920.
	Uwp a ⇄ b: 202,8° ¹)	Smits, de Leeuw., Versl. Amst. Akad. **21**, 661; 1912.		
	Sm²): **231,92°** (Pt-W) **231,88°** (Td-S)	Waidner, Burgess 1910, I u. II.		
	231,83° (Pt-W-G) Td-S	Holborn, Henning 1911.		
	231,8° (Th: Cu/Konst.)	Adams, Johnston 1912.		
	231,84° (G)	P. T. R. S., 1916.		
	Sm (p kg · cm^{-2}) = Sm (1 kg · cm^{-2}) = 0,00216° (p − 1) also $\frac{d\,\text{Sm}}{dp}$ = 0,0022°/kg · cm^{-2}	Tammann, ZS. anorg. Ch. **40**, 54; 1904.		
	$\frac{d\,\text{Sm}}{dp}$ = 0,0033°/Atm.	Johnstons, Adams, ZS. anorg. Ch. **72**, 11; 1911.		
Zirkonium	1530°	Burgess bei Wedekind, Lieb. Ann. **395**, 149; 1913.		

---

¹) Aus Versuchen über die Ausflußgeschwindigkeit bei 500 kg · cm^{-2} fand Tammann einen Uwp von 203°; Jaenecke (1915), der den Uwp unter Druck bestimmte, hält den Wert von Degens und Werner für unzutreffend.

²) Der Sm bezieht sich auf rhombisches Zinn.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Wo bei den folgenden Daten neben dem Beobachter die direkte Quelle oder die Angabe eines Referatenjournales fehlt, ist zunächst zur Auffindung der Originalarbeit das folgende Literaturverzeichnis heranzuziehen; im übrigen beziehen sich die den Beobachtern beigefügten Jahreszahlen auf die „Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie".

Die Versuchsmethoden, nach denen die angeführten Daten gewonnen wurden, sind vielfach im Literaturverzeichnis oder auch neben den Zahlen angegeben.

Es bedeutet:

Q: Temperaturmessung erfolgte mit Quecksilberthermometer,
G: „ „ „ Gasthermometer oder ist an eine Gasskale angeschlossen,
Pt-W: „ „ „ Platinwiderstandsthermometer,
Th: „ „ „ Thermoelement,
Th: Pt/PtIr = Thermoel.: Platin — Platin-Iridium,
Th: Pt/PtRh = „ Platin — Platin-Rhodium,
Th-G = Temperaturmessung erfolgte mit Thermoelement, das an Fixpunkten, die durch die Gasskale festgelegt sind, geeicht wurde.
Opt. = Temperaturmessung erfolgte mit einem optischen Pyrometer.
Sm = Schmelzpunkt. Er = Erstarrungspunkt. Kp = Siedepunkt (Barometerstand in mm). Uwp = Umwandlungspunkt.
↑ bei steigender Temp. ↓ bei fallender Temp.

Von den sogenannten Schmelzpunkten der Salzhydrate wurden nur einige wenige sehr genau bestimmte (meist kongruente — vgl. Meyerhoffer, ZS. ph. Ch. **48**, 109; 1904) aufgenommen, die als Fixpunkte für Thermometrie dienen können. Die Umwandlungspunkte von Salzhydraten ergeben sich aus den Tab.: Gleichgewichte zwischen Wasser u. anorganischen Salzen.

Bei allen Stoffen, bei denen Polymorphie beobachtet ist, wurden die verschiedenen Modifikationen aufgeführt. Nach Möglichkeit ist angegeben, ob Enantiotropie oder Monotropie vorliegt.

An erster Stelle ist die bei gewöhnlicher Temperatur stabile Modifikation aufgeführt.

Bei einer Anzahl sehr häufig untersuchter Stoffe ist nur eine Auswahl der gefundenen Werte mitgeteilt.

Literatur für Schmelz- und Siedepunkte.

1. **Faraday 1845**, Ann. chim. phys. **15**. Berzelius, Jahresb. **26**. (Kondens. v. Gasen.)
2. **Regnault 1863**, Jahresb. 1863. Mém. de l'Acad. **26**, 1862. (Siedepunkte.)
3. **Braun 1875**, Pogg. Ann. **154**, 190. (Schmelztemp. v. Salzen, thermoelektrisch ermittelt.)
4. **Carnelley 1876**, Journ. chem. Soc. **29**, 489. (Schmelzpunkte von Salzen, gefunden durch kalorimetrische Bestimmung der Temperatur eines Platingefäßes, in welchem eine kleine Menge des Salzes bis zum eben erfolgten Schmelzen erhitzt wird. Mittel aus mehreren Beobachtungen.)
5. **Carnelly 1878**, Journ. chem. Soc. **33**, 273. (Schmelzpunkte von Salzen wie bei 4. bestimmt.)
6. **Carnelly** u. **C. W. 1878**, Carnelly u. Carleton-Williams, Journ. chem. Soc. **33**, 281. (Siedepunkte, ermittelt durch die Beobachtung, ob in dem Dampf der siedenden Substanz gewisse Salze, welche in Kapillarröhren enthalten sind, schmelzen oder nicht. Die Schmelztemperaturen der Salze waren nach Methode 4 bestimmt.)
7. **Carnelly** u. **C. W. 1879**, Carnelly u. Carleton-Williams. Journ. chem. Soc. **35**, 563. (Siedepunkte wie bei 6. ermittelt.)
8. **Carnelly** u. **C. W. 1880**, Carnelly u. Carleton-Williams. Journ. chem. Soc. **37**, 125. (Schmelzpunkte wie bei 4. bestimmt.)
9. **Carnelly** u. **O'Shea 1884**, Carnelly u. O'Shea. Journ. chem. Soc. **45**, 409. (Schmelzpunkte wie bei 4. bestimmt.)
10. **Haase 1893**, Ber. chem. Ges. **26**, 1053.
11. **Meyer** u. **Riddle 1893**, Ber. chem. Ges. **26**, 2448.
12. **Meyer, Riddle** u. **Lamb 1893**, Ber. chem. Ges. **27**, 3129.
13. **Le Chatelier 1887**, Bull. Soc. chim. (2) **47**, 300.
14. **Le Chatelier 1894, I**, C. r. **118**, 350.
15. **Le Chatelier 1894, II**, C. r. **118**, 709.
16. **Le Chatelier 1894, III**, C. r. **118**, 800.
17. **Mc Crae 1895**, Wied. Ann. **55**, 95. Temperaturmessung durch Thermoelemente von Platin-Platiniridium oder Platin-Platinrhodium.
18. **Barus 1892**, Messung hoher Temp. Leipzig 1892. } Thermoelement.
19. **Barus 1894**, Sill. Journ. (3) **48**.
20. **Holborn** u. **Wien 1895**, Wied. Ann. **56**, 360. J. B. 1895, 417. Platin-Platinrhodiumelement.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Literatur für Schmelz- und Siedepunkte. (Fortsetzung.)

21. **Heycock** u. **Neville 1895, I**, Journ. chem. Soc. **67**, 160. J. B. 1895, 423. Temperatur wurde durch Platinwiderstandsmessung bestimmt.
22. **Heycock** u. **Neville 1895, II**, Journ. chem. Soc. **67**, 1024. J. B. 1895, 932.
23. **Holman, Lawrence** u. **Barr 1896**, Phil. Mag. **42**, 37. J. B. 1896, 67: Thermoelement Platin-Platinrhodium.
24. **Ramsay** u. **Eumorfopoulos 1896**, Phil. Mag. **41**, 360. J. B. 1896, 329. Temperatur wurde durch direkte Messung der Verlängerung eines elektrisch geheizten Platinstreifens bestimmt. (Meldometer.)
25. **Estreicher 1897**, ZS. ph. Ch. **20**, 605. J. B. 1897, 484. Heliumthermometer.
26. **Ladenburg** u. **Krügel 1899**, Ber. chem. Ges. **32**, 1818.
27. **Ladenburg** u. **Krügel 1900**, Ber. chem. Ges. **33**, 637.

Thermoelement.

28. **Callendar 1899**, Phil. Mag. (5) **48**, 19. ZS. ph. Ch. **32**, 639.
29. **Holborn** u. **Day 1899**, Wied. Ann. **68**, 817.
30. **Ruff** u. **Plato 1903**, Ber. chem. Ges. **36**, 2357. Platin-Platiniridiumelement.
31. **Holborn, Day 1900**, Ann. Phys. (4) **2**, 505. Gasthermometer.
32. **Tammann 1903**, Schmelzen u. Krystallisieren. Leipzig 1903.
33. **Hüttner, Tammann 1905**, ZS. anorg. Ch. **43**, 215. (Th: Pt/PtRh-G.)
34. **Ruff, Johannsen 1905**, Ber. chem. Ges. **38**, 3601. (Th.)
35. **Holborn, Henning 1905**, Berl. Sitzber. 1905, 311.
36. **Plato 1906**, ZS. ph. Ch. **55**, 721. (Th: Pt/PtRh. Genaue Versuchsmethodik.)
37. **Holborn, Valentiner 1906**, Berl. Sitzber. 1906, 811. (G. u. opt. Pyr.)
38. **Nernst, v. Wartenberg 1906**, Verh. D. phys. Ges. **8**, 48. (Opt. Pyr.)
39. **Plato 1907**, ZS. ph. Ch. **58**, 350. (Th: Pt/PtRh.)
40. **Stein 1907**, ZS. anorg. Ch. **55**, 159. (Smm u. Err z. T. m. Th., z. T. opt. bestimmt; SmNi = 1484°.)
41. **Burgess 1907**, Bull. Bur. Stand. **3**, Nr. 3. (Opt. Pyr.)
42. **Waidner, Burgess 1907**, Bull. Bur. Stand. **3**, Nr. 2. (Opt. Pyr.)
43. **Wallace 1909**, ZS. anorg. Ch. **63**, 1. (Th-G; SmNi = 1451°.)
44. **Greenwood 1909**, Proc. Roy. Soc. (A) **82**, 396. (Opt. Pyr.)
45. **van Klooster 1910**, ZS. anorg. Ch. **69**, 122, 135. (Th-G; SmNi = 1484°.)
46. **Žemčužny, Rambach 1910**, ZS. anorg. Ch. **65**, 403. (Th-G.)
47. **Circular of the Bureau of Standards. No. 7.** (Pyrometer Testing and Heat Measurements.) Washington 1910.
48. **Waidner, Burgess 1910, I**, Platinum Resistance Thermometry at high temperatures, Bull. Bur. Stand. **6**, Nr. 2.
49. **Waidner, Burgess 1910, II**, Bull. Bur. Stand. **7**, Nr. 1.
50. **Day, Sosman 1910**, Sill. Journ. (4) **29**, 93, 161. (Stickstofftherm. v. Sm d. Zn bis Sm d. Pd.) **Day, Sosman 1911**, Carnegie Inst. Publ. Nr. 157 (129 S.).
51. **Sosman 1910**, Sill. Journ. **30**, 1. (Th: Pt/PtRh v. 0—1755°.)
52. **Greenwood 1910**, Proc. Roy. Soc. (A) **83**, 483. (Opt. Pyr.)
53. **v. Wartenberg 1910**, Verh. D. phys. Ges. **12**, 121. (Opt. Pyr.)
54. **Müller 1910**, N. Jahrb. Min. Blgbd. **30**, 1.
55. **Bellati, Finazzi 1910**, Atti Ist. Ven. **69**, 1151.
56. **Holborn, Henning 1911**, Ann. Phys. (4) **35**, 761; 1911. (Pt-W., an G. angeschlossen.)
57. **Herrmann 1911**, ZS. anorg. Ch. **71**, 257. (Th: Pt/PtRh-G.)
58. **Menge 1911**, ZS. anorg. Ch. **72**, 162.
59. **Day, Sosman 1911**, ZS. anorg. Ch. **72**, 1. (Übersicht über die Untersuchungen im Geophysical Laboratory.)
60. **Sandonnini 1911**, Rend. Linc. (5) **20**, II, 496. (Th.)
61. **Sandonnini, Aureggi 1911**, Rend. Linc. [5] **20**, II, 588. (Th.)
62. **Greenwood 1911**, ZS. ph. Ch. **76**, 484; ZS. Elch. **18**, 319; 1912. (Opt.)
63. **Heycock, Lamplough 1912**, Proc. chem. Soc. **28**, 4.
64. **Sackur 1912**, ZS. ph. Ch. **78**, 550. (Th.)
65. **Smolensky 1912**, ZS. anorg. Ch. **73**, 293. (Th: Pt/PtRh.)
66. **Jaeger, Doornbosch 1912**, ZS. anorg. Ch. **75**, 261. (Q.)
67. **Hackspill 1912**, Thèse Paris 1912; Tabl. Ann. 1912, 588.
68. **Truthe 1912**, ZS. anorg. Ch. **76**, 129 u. 161. (Th: Pt/PtRh.)
69. **Day, Sosman 1912**, Ann. Phys. (4) **38**, 849. — Sill. Journ. (4) **33**, 517. (Stickstoff-Gastherm.)

69a. **Adams, Johnston 1912**, Sill. Journ. (4) **33**, 534.

70. **Puschin, Baskow 1913**, ZS. anorg. Ch. **81**, 347. (Th.)
71. **Grahmann 1913**, ZS. anorg. Ch. **81**, 257. (Th.)
72. **Burgess, Waltenberg 1913**, ZS. anorg. Ch. **82**, 361. (Mikropyrometer.)
73. **Ruff 1913**, ZS. anorg. Ch. **82**, 373 (Wannerpyrom., $c_2 = 14600$.)
74. **Wahl 1913**, ZS. ph. Ch. **84**, 101 u. 112; **88**, (1914) 129.
75. **Korreng 1914**, N. Jahrb. Min., Blgbd. **37**, 51.
76. **Oswald 1914**, Ann. chim. (9) **1**, 32.
77. **Henning 1914**, Ann. d. Phys. (4) **43**, 282. (Pt-W, an H_2-Gastherm. angeschlossen.)
78. **Kanolt 1914**, ZS. anorg. Ch. **85**, 1. (Opt. Pyr.)

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Literatur für Schmelz- und Siedepunkte. (Fortsetzung.)

79. **van Klooster 1914,** ZS. anorg. Ch. **85**, 49; **86**, 369. (Th: Pt/PtRh.)
80. **Tiede, Birnbräuer 1914,** ZS. anorg. Ch. **87**, 129. (Opt.)
81. **Tubandt, Lorenz 1914,** ZS. ph. Ch. **87**, 513, 543. (Th.)
82. **Day 1914,** Fortschr. Min., Krist. u. Petr. **4**, 115.
83. **Baume u. a. 1914,** Journ. chim. phys. **12**, 206—281.
84. **Jaenecke 1915,** ZS. ph. Ch. **90**, 265, 280, 296, 313. (Th.)
85. **Bergström 1915,** [N. Jahrb. Min. 1915, II, 298].
86. **Jaeger, van Klooster 1915,** Versl. Akad. Amst. **24**, 921. [Chem. Zbl. **1916**, I, 1121.]
87. **Henning 1915,** Grundlagen, Methoden und Ergebnisse der Temperaturmessung, Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn, 1915.
88. **Phys.-Tech.-Reichsanstalt 1916,** Ber. chem. Ges. **49**, 474. (Temperaturskale d. P. T. R.)
89. **Bureau of Standards 1916,** Circ. No. 35, 2 ed. (B. St. S.)
90. **Kellner 1917,** ZS. anorg. Ch. **99**, 137. (Th: Pt/PtRh.)
91. **Jaeger 1917,** ZS. anorg. Ch. **101**, 1.
92. **Hachmeister 1919,** ZS. anorg. Ch. **109**, 145. (Th: Au-Konst.)

92a. **Ruff, Bergdahl 1919,** ZS. anorg. Ch. **106**, 76. (Th u. Opt.)

93. **Tubandt, Eggert 1920,** ZS. anorg. Ch. **110**, 196. (Th.)

93a. **van Liempt 1920,** ZS. anorg. Ch. **114**, 105. (Ber. v. Kpp. a. Dampfdrucken.)

94. **v. Wartenberg, Albrecht 1921,** ZS. Elch. **27**, 162. (Th.)
95. **Stock, Henning, Kuss 1921,** Ber. chem. Ges. **54**, 1119; ZS. Phys. **4**, 226. (Dampfdrucktafeln f. Temperaturbestimmungen.)
96. **Ruff 1921,** Chem. Ztg. **45**, 523; ZS. anorg. Ch. **117**, 147. (Opt.)
97. **Jaeger, Germs 1921,** ZS. anorg. Chem. **119**, 145. (Th.)
98. **v. Wartenberg, Schulz 1921,** ZS. Elch. **27**, 568. (Th.)

Literatur über Polymorphie und enantiotrope Umwandlungspunkte.

(Die den Abkürzungen in der Tabelle beigefügten Ziffern bezeichnen die Seitenzahl des betr. Werkes.)

L = O. Lehmann: Molekularphysik. Bd. I, Leipzig 1888.

Az = A. Arzruni: Beziehung zwischen Krystallform u. chem. Zusammensetzung in Landolt: Bez. zwischen phys. Eigenschaften u. chem. Zus. Braunschweig 1898.

Schwarz 1892 = W. Schwarz: Beiträge zur Kenntnis der umkehrbaren Umwandlungen polymorpher Körper. Göttingen 1892.

Bischoff-Walden: Handbuch der Stereochemie. S. 624—632. Frankfurt a. M. 1894.

K. Schaum: Die Arten der Isomerie. Marburg 1897.

Bakhuis-Roozeboom: Die heterogenen Gleichgewichte. Heft I. Braunschweig 1901. Heft II, 3; 1917.

Aluminium.

Doppelfluoride.

$(AlF_6)Na_3$	Er:	1000°	Fedotjeff, Iljinsky, ZS. anorg. Ch. **80**, 113; 1913.
„	„	1023°	Puschin, Baskow 1913.
$(AlF_6)Li_3$	„	800°	
$(AlF_6)K_3$	„	1035°	
$(AlF_6)Rb_3$	„	985°	
$(AlF_6)Cs_3$	„	823°	

Chlorid. $AlCl_3$.

Sm: 190° (unter d. Druck v. 2,5 Atm.)	Friedel, Crafts, C. r. **106**, 1764; 1887.
Kp (0,33 Atm.) 167°	
„ (0,99 „) 182,7°	
„ (2,64 „) 207,5°	

Bromid. $AlBr_3$.

Sm: 93°	Deville, Troost 1859.
Kp: 265—270°	Weber 1857.
„ 260°	Deville, Troost 1859.

Aluminium. (Fortsetzung.)

Jodid. AlJ_3.

Sm: 185° ungefähr	Weber 1857.
Kp: 350°	Deville, Troost 1859.

Oxyd. Al_2O_3.

Sm: 2010° ± 10	Ruff 1913.
„ 2050°	Kanolt 1914.
Kp (760): 2210°	Ruff 1921.

Sulfid. Al_2S_3.

Sm: 1100° ± 10°	Biltz, Caspari, ZS. anorg. Ch. **71**, 182; 1911.

Silicat. Al_2SiO_5. Trimorph.

a) Sillimanit, stabil Sm: 1816° (G)	Shepherd, Rankin, ZS. anorg. Ch. **68**, 379; 1910.
b) Cyanit (Disthen) labil	
c) Andalusit	„

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Antimon.

Antimonwasserstoff. SbH_3.	
Sm: —91,5°	Olszewski, Monatsheft **7**.
„ —88°	Stock, Doht, Ber. chem. Ges. **35**, 2270; 1902.
Kp: —18°	Olszewski, a. a. O.
„ (760): —17°	Stock, Doht, a. a. O.
Trifluorid. SbF_3.	
Sm: 292° ± 8°	Carnelly 1878.
Pentafluorid. SbF_5.	
Sm: 7°	Ruff, Ber. chem. Ges. **42**, 4021; 1909.
Kp: 149—150°	Ruff, Ber. chem. Ges. **39**, 4310; 1906.
Trichlorid. $SbCl_3$.	
Sm: 73,2°	Kopp 1855; Thorpe 1876; Tolloczko, Meyer, [Chem. Zbl. **1910**, II, 1024].
„ 73°	Aten, ZS. ph. Ch. **68**, 39; 1910.
Kp (760 mm): 223,5°	Thorpe 1876.
„ (760): 222—223°	Tolloczko, ZS. ph. Ch. **30**, 707; 1899.
„ (70): 143—144°	Anschütz, Evans, Lieb. Ann. **253**, 101; 1889.
„ (23): 113,5°	Anschütz, Evans, Ber. chem. Ges. **19**; 1886.
„ (20): 111°	Jaeger 1917.
Pentachlorid. $SbCl_5$.	
Sm: 4,0°	Aten, ZS. ph. Ch. **68**, 39; 1910.
„ 2,8° (korr.)	Ruff, Ber. chem. Ges. **42**, 4021; 1909.
Kp (14): 68°	Anschütz, Evans, Ber. chem. Ges. **19**; 1886.
„ (30): 92°	Walden, ZS. ph. Ch. **43**, 434; 1903.
„ (68): 102—103°	Anschütz, Evans, A. **253**.
Pentachloridhydrat. $SbCl_5 \cdot H_2O$.	
Sm: 87—92°	Anschütz, Evans, Lieb. Ann. **239**, 287; 1887.
Tribromid. $SbBr_3$.	
Sm: 93°	Cooke 1877. Bernardis, Rend. Linc. (5) **21**, II, 438; 1912.
„ 94,2°	Tolloczko, Meyer, [Chem. Zbl. **1910**, II, 1024.]
Kp: 274,5°	Kopp 1855.
„ 283°	Mac Ivor 1874.
„ 280°	Cooke 1877.
Trijodid. SbJ_3. Dimorph-monotrop. a) Rhombisch (gelb); b) Hexagonal (rot).	
L.—Az. 37.	Cohen, Bruins, ZS. ph. Ch. **94**, 465; 1920.
Sm: 167°	Cooke 1877.
Er: 165°	Bernardis, s. $SbBr_3$.
„ 171°	Wassilieff [T. A. **1912**, 74].
„ 170,8°	Jaeger, Doornbosch 1912.
Kp (758—759 mm): 400,4—400,9°	Bennet 1878.
„ 414—427°	Carnelly u. C. W. 1878.

Antimon. (Fortsetzung.)

Pentajodid. SbJ_5.	
Sm: 78—79°	Pendleton 1883.
Oxyd. Sb_2O_3. Dimorph.:	
a) Regulär: Senarmontit; b) Rhombisch: Valentinit.	Az. 40.
Er: 656°	Quercigh, Rend. Linc. (5) **21**, I, 415; 1912.
Sulfid. Sb_2S_3. Trimorph.	
a) Rot b) Lila c) Schwarz Keine Enantiotropie.	Guinchant, Chrétien, C. r. **139**, 51; 1904.
Er: 546°	Jaeger, van Klooster, ZS. anorg. Ch. **78**, 245; 1912.
„ 548°	Quercigh, s. Sb_2O_3.
„ 550°	Pélabon, C. r. **156**, 705; 1913.
Selenid. Sb_2Se_3.	
Er: 617°	Parravano, Gazz. chim. **43**, I, 210; 1913.

Arsen.

Arsenwasserstoff. AsH_3.	
Sm: —113,5° Er: —118,9° Kp: —54,8°	Olszewski, Mon. Chem. **5**, 127; 1884.
Trifluorid. AsF_3.	
Kp: 60,4°	Thorpe 1880.
„ (752): 63°	Moissan, C. r. **99**; 1884.
Pentafluorid. AsF_5.	
Er: —80° Kp (760): —53°	Ruff, Graf, Ber. chem. Ges. **39**, 67; 1906.
Trichlorid. $AsCl_3$.	
Er: —18°	Besson, C. r. **109**; 1889.
„ —16° (G)	Haase, Ber. chem. Ges. **26**, 1053; 1893.
„ —13°	Jaeger 1917.
Sm: —18°	Baskerville, Bennet, Journ. Amer. chem. Soc. **24**, 1070; 1903.
Kp (752 mm): 129°	Walden, ZS. ph. Ch. **43**, 420; 1903.
„ (757): 130,5°	Jaeger 1917.
„ (760): 130,2°	Thorpe 1876.
Pentachlorid. $AsCl_5$.	
Sm: cr. —40°	Baskerville, Bennet, s. $AsCl_3$.
Tribromid. $AsBr_3$.	
Sm: 31,0°	Tolloczko, Meyer, [Chem. Zbl. **1910**, II, 1024.]
Kp: 220°	Serullas, A. ch. ph. (2) **38**.
„ (760 mm): 221°	Walden, s. $AsCl_3$.
„ (14 mm): 92°	
„ (20 mm): 109°	Jaeger 1917.
Trijodid. AsJ_3.	
Sm: 146°	Carnelly 1878.
Er: 146°	Wassilieff [T. A. **1912**, 74].
„ 140,7°	Jaeger, Doornbosch 1912.
Kp: 394—414°	Carnelley, C. W. 1878.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Arsen. (Fortsetzung.)

Pentajodid. AsJ_5.	
Sm: 70°	Sloan, Chem. News **46**.
Trioxyd. As_2O_3. Dimorph.	
a) Regulär: Arsenit; b) Monoklin: Claudetit.	Az 40.
Sulfide. As_2S_2 (Realgar).	
Dimorph-enantiotrop a) Rot; b) Schwarz Uwp a $\rightleftarrows$ b: 267° Sm (b): 307°	Borodowski, [Chem. Zbl. **1906**, II, 297].
„ 320°	Jonker, ZS. anorg. Ch. **62**, 89; 1909.
Kp: 565°	Borodowski, a. a. O.
As_2S_3. Dimorph, enantiotrop.	
a) Gelb; b) Rot Uwp a $\rightleftarrows$ b: 170° Sm (b): 300°	Borodowski, a. a. O.
„ 310°	Jonker, a. a. O.
Kp: 707°	Jonker, a. a. O.
As_4S_3. Dimorph:	
a) Tafeln; b) Säulchen, rhomb.	Krenner, ZS. Kryst. **43**, 476; 1907.

Barium.

Fluorid. BaF_2.	
Sm: 1280°	Ruff, Plato 1903.
Chlorid. $BaCl_2$. Wasserfrei. Dimorph.	
a) Monoklin; b) Regulär. Uwp a $\rightleftarrows$ b: 922°	Vortisch, N. Jahrb. Min. Blgbd. **38**, 190; 1914
„ 924,5°	Plato 1907.
„ 925°	Korreng 1914.
Er (b): 955°	Vortisch, l. c.
„ 958,9°	Plato 1907.
„ 960°	Ruff, Plato 1903; Sackur 1912.
„ 962°	Korreng 1914.
„ 968°	Woloskow, [N. Jahrb. Min. **1913**, I, 35].
Bromid. $BaBr_2$.	
Er: 847°	Kellner 1917.
„ 880°	Ruff, Plato 1903.
Jodid. BaJ_2.	
Er: 740°	Ruff, Plato 1903.
Chlorat. $Ba(ClO_3)_2$.	
Sm: 414° ± 6°	Carnelley 1878.
Perchlorat. $Ba(ClO_4)_2$.	
Sm: 505°	Carnelley, O'Shea 1884.
Amid. $Ba(NH_2)_2$.	
Sm: 280°	Mentrel, [Chem. Zbl. **1903**, I, 276].
Nitrat. $Ba(NO_3)_2$.	
Sm: 593° ± 1°	Carnelley 1878.
„ 592°	Le Chatelier 1887.
„ 575°	Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
Nitrit. $Ba(NO_2)_2$.	
Sm: 220°	Arndt, ZS. anorg. Ch. **27**, 341; 1901.
„ 217°	Oswald 1914.

Barium. (Fortsetzung.)

Carbonat. $BaCO_3$. Trimorph-enantiotrop.	
γ (Witherit): Rhomb. β: Hexagonal. α: Regulär. Uwp $\gamma \rightleftarrows \beta$: 811° „ $\beta \rightleftarrows \alpha$: 982° Sm ($\alpha$): cr. 1740° (extrapol.)	Boeke: Mitt. naturf. Ges. Halle **3**, 1; [Chem. Zbl. **1913**, I, 1909].
Sulfat. $BaSO_4$. Dimorph-enantiotrop.	
β: Rhomb.; α: Monokl. (?) Uwp $\alpha \rightleftarrows \beta$: 1149°	Grahmann 1913.
Sm: cr. 1580°	Doeltz, Mostowitsch, ZS. anorg. Ch. **54**, 146; 1907.
Borate.	
$BaO \cdot B_2O_3$. Sm 1060° $2\ BaO \cdot B_2O_3$. „ 1002° $3\ BaO \cdot B_2O_3$. „ 1320°	Guertler, ZS. anorg. Ch. **40**, 337; 1904.
Metasilicat. $BaSiO_3$. Dimorph.	
Uwp: 1300°	Woloskow, [N. Jahrb. Min. **1913**, I, 35].
Er: 1490° (Th-G)	Wallace 1909.
„ 1470°	Smolensky 1912.
„ 1464°	Woloskow, l. c.
Sm: 1604° ± 0,5	Jaeger, van Klooster 1915.
Orthosilicat. Ba_2SiO_4.	
Sm: > 1750°	Jaeger, van Klooster 1915.

Beryllium.

Chlorid. $BeCl_2$.	
Sm: 440°	Lebeau, Ann. chim. phys. (7) **16**, 493; 1899.
Bromid. $BeBr_2$.	
Sm: 490°	Lebeau, a. a. O.
Jodid. BeJ_2.	
Sm: 510° Kp: 585—595°	Lebeau, C. r. **126**, 1272; 1898.
Oxyd. BeO.	
Sm: 2525°	Ruff 1913.
„ 2400 ± 100 (schw. Temp.)	Tiede, Birnbräuer 1914.
Metasilicat. $BeSiO_3$.	
Sm > 2000° (opt.)	Stein 1907.
„ > 1750°	Jaeger, van Klooster 1915.
Orthosilicat. Be_2SiO_4.	
Sm > 2000° (opt.)	Stein 1907.

Blei.

Fluorid. PbF_2.	
Er: 824°	Sandonnini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 172; 1911.
„ 855°	Puschin, Baskow 1913.
Dichlorid. $PbCl_2$.	
Sm: 498°	Tubandt, Eggert 1920.
„ 501°	Carnelley 1876; Korreng 1914.
Er: 498°	Lorenz, Fox, ZS. ph. Ch. **63**, 109; 1908; Tubandt, Eggert 1920.
„ 499°	Ruer, ZS. anorg. Ch. **49**, 365; 1906; Truthe 1912.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Blei. (Fortsetzung.)	
Dichlorid. (Forts.)	
Er: 500°	Korreng 1914.
„ 501°	Herrmann 1911; Hachmeister 1919.
Kp: 861—954°	Carnelley, C. W. 1880.
Tetrachlorid. $PbCl_4$.	
Sm: —15°	Friedrich, Ber. chem. Ges. **26**; 1893.
Oxychloride.	
$PbO \cdot PbCl_2$. Sm: 524° (Zers.) $2\,PbO \cdot PbCl_2$. Er: 693° $4\,PbO \cdot PbCl_2$. „ 711°	(Th-G) Ruer, ZS. anorg. Ch. **49**, 365; 1906.
Bromid. $PbBr_2$.	
Sm, Er: 373°	Tubandt, Eggert 1920.
Er: 367° (Th)	Lorenz, Fox, ZS. ph. Ch. **63**, 109; 1908.
„ 370°	Mönkemeyer, ZS. Kryst. **45**, 609; 1908.
Jodid. PbJ_2.	
Sm: 383° ± 5°	Carnelley 1878.
Sm, Er: 402°	Tubandt, Eggert 1920.
Er: 400°	Sandonnini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 172, 233; 1911.
Kp: 861—954°	Carnelley, C. W. 1880.
Oxyd. PbO. Dimorph-enantiotrop.	
a) Tetragonal (rot) b) Rhombisch (gelb)	Az. 41, Ruer, ZS. anorg. Ch. **49**, 365; **50**, 265; 1906. Jaeger, Germs 1921.
Uwp: 587° Sm: 879°	Jaeger, Germs 1921.
Er: 875°	Cunningham, ZS. anorg. Ch. **89**, 48; 1914.
„ 876°	Hilpert, Weiller, Ber. **42**, 2969; 1909.
„ 877°	Mellor, Latimer, Holderoft [Tab. Ann. **1910**, 49].
„ 882°	Schenck, Rassbach, Ber. chem. Ges. **41**, 2917; 1908.
„ 883°	Hohlmeyer, Chem. Ztg. **36**, 1079; 1912.
„ 888° (Th)	Cooper, Shaw, Loomis, Ber. chem. Ges. **42**, 3991; 1909.
Sulfid. PbS.	
Sm: 1112° (Th-G)	Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.
Er: 1106°	Heike, Metall. **9**, 318; 1912; Truthe 1912.
„ 1109°	Wagemann, Metall. **9**, 522; 1912.
„ 1114°	Cambi, Rend. Ist. Lomb. **45**, II, 185, 189; 1912.
Selenid. $PbSe$.	
Er: 1065°	Pélabon, C. r. **144**, 1159; 1907.

Blei. (Fortsetzung.)	
Tellurid. $PbTe$.	
Sm: 917°	Fay, Gillson, Amer. chem. Journ. **27**, 81; 1902.
Nitrat. $Pb(NO_3)_2$.	
Dimorph: a) Regulär-tetartoedrisch b) Monoklin	Az. 42.
Sulfat. $PbSO_4$. Dimorph-enantiotrop.	
a) Rhombisch: Anglesit b) Monoklin: Sardinian	Az. 42. Grahmann, l. c.
Uwp $\beta \leftrightarrows \alpha$: 852°	Grahmann 1913.
„ 850°	Schenck, Rassbach, Ber. chem. Ges. **41**, 2917; 1908. Friedrich, Zbl. Min. Geol. **1912**, 207. Calcagni, Marotta, Rend. Linc. (5) **21**, II, 240; 1912.
„ 864° ± 1	Jaeger, Germs 1921.
Sm: 1005°	Calcagni, Marotta, l. c.
„ 1080° ¹)	Grahmann 1913.
„ >1100°	Schenck, Rassbach, l. c.
„ 1170° ¹) (Bereits bei 1000° tritt Zerfall ein)	Jaeger, Germs 1921.
Basische Sulfate:	
$PbSO_4 \cdot 2PbO$. Uwp: 450° Sm: 961° $PbSO_4 \cdot PbO$. Sm: 977°	Jaeger, Germs 1921.
Metaphosphat. $Pb(PO_3)_2$.	
Sm: 800°	Carnelley 1878.
Metasilicat. $PbSiO_3$.	
Er: 770°	Hilpert, Weiller, Ber. chem. Ges. **42**, 2969; 1909.
Sm: 766°	Cooper, Shaw, Loomis, Ber. chem. Ges. **42**, 3991; 1909.
Orthosilicat. Pb_2SiO_4.	
Sm: 746°	Cooper, Shaw, Loomis, a. a. O.
„ 740°	Hilpert, Nacken, Ber. chem. Ges. **43**, 2565; 1910.
3PbO · 2SiO₂, Barysilit.	
Sm: 690°	Hilpert, Nacken, a. a. O.
Chromate.	
$PbCrO_4$ · Trimorph-enantiotrop. α) Monokl. β)? γ)? Uwp $\alpha \rightleftarrows \beta$: 707° „ $\beta \rightleftarrows \gamma$: 783° Sm: 844° $PbCrO_4 \cdot PbO$. Sm: 920° $2PbCrO_4 \cdot 5PbO$. Uwp: 744° Sm: 854°	Jaeger, Germs 1921.

---

¹) extrapoliert.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Blei. (Fortsetzung.)

Molybdate.	
$PbMoO_4$.	
Sm: 1065°	Jaeger, Germs 1921.
$PbMoO_4 \cdot PbO$.	
Sm: 951°	
Wolframate.	
$PbWO_4$.	
Sm: 1123°	Jaeger, Germs 1921.
Er: 1125°	Zambonini, Rend. Linc. (5) **22**, I, 519; 1913.
$PbWO_4 \cdot PbO$.	
Sm: 899°	Jaeger, Germs 1921.

Bor.

Hydride:	
B_2H_6.	
Sm: −169°;	Stock mit Massenez, Friederici und Priess, Ber. chem. Ges. **45**, 3539; 1912; **46**, 1959, 3353; 1913; **47**, 3115; 1914.
Kp (760): −87°	
B_4H_{10}.	
Sm: −112°;	
Kp (740): + 16°	
B_6H_{12}. Kp (10): 0°	
$B_{10}H_{14}$. Sm: 99,5°	
Fluorid. BF_3.	
Sm: −127°	Moissan, C. r. **139**, 711; 1904.
Kp (760 mm): −101°	
Chlorid. BCl_3.	
Sm: −107°	Stock, Priess, Ber. chem. Ges. **47**, 3109; 1914.
Kp (760): 12,5°	
„ 12,4°	Podszus, ZS. anorg. Ch. **99**, 127; 1917.
Bromid. BBr_3.	
Sm: −46°	Stock, Kuss, Ber. chem. Ges. **47**, 3113; 1914.
Kp (740): 90,1°	
Jodid. BJ_3.	
Sm: 43°	Moissan, C. r. **112**, 717; 1891.
Kp: 210°	
Trioxyd. B_2O_3.	
Sm: 577° ± 5°	Carnelley 1878.
Borate s. b. den Metallen.	

Brom.

Bromwasserstoff. HBr.	
Kondens. Er: −87°	Faraday 1845.
„ „ −88,5°	Estreicher 1897.
„ Sm: −86,7°	Faraday 1845.
„ „ −87,9°	Estreicher 1897.
„ „ −86,13°	Ladenburg, Krügel 1900.
„ „ −86,0° (H_2-Therm.)	Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. ph. Ch. **55**, 129; 1906.
Kp (738,2 mm): −64,9°	Estreicher 1897.
„ (755,4 „): −68,1°	Ladenburg, Krügel 1900.
„ (760 „): −68,7° (H_2-Therm.)	Mc Intosh, Steele, Archibald, a. a. O.
Bromwasserstoffhydrate.	
a) $HBr \cdot 2\,H_2O \cdot$ Sm: −11,2°	Pickering Phil. Mag. (5) **36**, 118; 1893.
b) $HBr \cdot 3\,H_2O \cdot$ „ −48°	
c) $HBr \cdot 4\,H_2O \cdot$ „ −55,8°	

Brom. (Fortsetzung.)

Bromwasserstoffhydrate. (Forts.)	
Sm von a) unter verschiedenen Drucken	Bakhuis-Roozeboom, ZS. phys. Ch. **2**, 456; 1888.
Stärkste durch Destillation herstellbare wässerige **Säure** mit 48,17% HBr.	
Kp (758 mm): 125°—125,5°	Topsoë 1870.
Fluorid. BrF_3.	
Sm: 4°—5°	Lebeau, C. r. **141**, 1018; 1905.
Kp: 130—140°	

Cadmium.

Fluorid. CdF_2.	
Er: 1100°	Puschin, Baskow 1913.
Chlorid. $CdCl_2$.	
Sm: 564°	Tubandt, Lorenz 1914.
Er: 562°	Brand, N. Jahrb. Min. Blgbd. **32**, 627; 1911.
„ 563°	Nacken, Zbl. Min. Geol. **1907**, 301; Menge 1911.
„ 568°	Aten, ZS. ph. Ch. **73**, 593; 1910; Herrmann 1911; Sandonnini 1911; Hachmeister 1919.
Kp: 861—954°	Carnelley, C. W. 1880.
Bromid. $CdBr_2$.	
Sm: 567°	Tubandt, Lorenz 1914.
Er: 567°	Nacken, a. a. O.; Brand s. $CdCl_2$.
„ 568°	Herrmann 1911.
Kp: 806—812°	Carnelley, C. W. 1880.
Jodid. CdJ_2. Dimorph-monotrop.	Cohen, Moesveld, ZS. ph. Ch. **94**, 471; 1920.
Sm: 387°	Tubandt, Lorenz 1914.
Er: 385°	Nacken, a. a. O.; Brand s. $CdCl_2$.
„ 392,4°	Herrmann 1911.
„ 380°	Sandonnini, Rend. Linc. (5) **21**, I, 208; 1912.
Kp: 708—719°	Carnelley, C. W. 1880.
Sulfid. CdS.	
Polymorphie (?)	Allen, Crenshaw, ZS. anorg. Ch. **79**, 125; 1913.
Sm (unter. Druck): cr. 1750°	Tiede, Schleede, Ber. chem. Ges. **53**, 1717; 1920.
Tellurid. $CdTe_2$.	
Er: cr. 1041° (Th-G)	Kobayashi, ZS. anorg. Ch. **69**, 1; 1910.
Nitrat. $Cd(NO_3)_2$.	
Sm: cr. 350°	Wassiljew, [Chem. Zbl. **1910**, II, 1527].
$Cd(NO_3)_2 \cdot 4\,H_2O$.	
Sm: 59,5°	Funk, ZS. anorg. Ch. **20**, 415; 1899; Ordway 1859.
Abhängigkeit d. Sm v. Druck:	Puschin, [Chem. Zbl. **1905**, II, 389]. Hasselblatt, ZS. anorg. Ch. **119**, 313; 1921.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Cadmium. (Fortsetzung.)

Sulfat. $CdSO_4$.
Sm: 1000° Ruff, Plato 1903.
Metasilicat. $CdSiO_3$.
Sm: 1242° ± 0,5 Jaeger, van Klooster 1915.
Orthosilicat. Cd_2SiO_4.
Sm: 1252° Jaeger, van Klooster 1915.

Caesium.

Fluorid. CsF.
Er: 715° Puschin, Baskow 1913.
„ 680° Jaeger 1917.
Sm: 684°
Kp (760): 1251° } v. Wartenberg, Schulz 1921.
Chlorid. CsCl.
Er: 645° Richards, Meldrum, Jour. Amer. chem. Soc. **39**, 1816; 1917.
„ 646° Žemczužny, Rambach 1910.
Sm: 626°
Kp (760): 1303° } v. Wartenberg, Schulz 1921.
Kp (760): 1289° Ruff 1921.
Bromid. CsBr.
Er: 636° Jaeger 1917.
Sm: 627°
Kp (760): 1300° } v. Wartenberg, Schulz 1921.
Kp (760): 1297° Ruff 1921.
Jodid. CsJ.
Sm: 621,0° Meyer, Riddle, Lamb 1893; Jaeger 1917.
Kp (760): 1280° Ruff 1921; v. Wartenberg, Schulz 1921.
Azid. CsN_3.
Sm: 310—318° Curtius, Rissom, J. prakt. Ch. (2) **58**, 26; 1898.
Hydroxyd. CsOH. Dimorph-enantiotrop.
Sm: 272,3° ± 0,3°
Uwp: 223° ± 0,5° } (Th: Ag/Ni) v. Hevesy, ZS. ph. Ch. **73**, 667; 1910.
Peroxyd. Cs_2O_4.
Sm (in O_2): 515° Rengade, C. r. **142**, 1149; 1906.
Sulfide.
Cs_2S_2. Er: cr. 460° (Th).
Cs_2S_3. „ 217° (Q)
Cs_2S_4. „ > 160° „
Cs_2S_5. „ 210° „
Cs_2S_6. „ 186° „ } Biltz, Wilke-Dörfurt, ZS. anorg. Ch. **48**, 297; 1906.
Nitrat. $CsNO_3$. Dimorph-enantiotrop.
a) Hexagonal
b) Kubisch
Uwp a ⇄ b: 161° } Gossner, ZS. Kryst. **38**, 110; 1904. Bellati, Finazzi 1910.
Sm: 414° Richards, Archibald, ZS. anorg. Ch. **34**, 353; 1903.
„ 407° (Korr.) Haigh, Journ. Amer. ch. Soc. **34**, 1137; 1912.
Binitrat. $CsNO_3 \cdot HNO_3$.
Sm: 100° Wells, Metzger, Amer. ch. Jour. **26**, 271; 1901

Caesium. (Fortsetzung.)

Trinitrat. $CsNO_3 \cdot 2\,HNO_3$.
Sm: 32°—36° Wells, Metzger, a. a. O.
Sulfat. Cs_2SO_4. Dimorph-enantiotrop.
a) Rhomb. b) Hexagon.
Uwp a ⇄ b: 660°
Er: 995° } Müller 1910.
„ 1019° (Th-G) Hüttner, Tammann 1915.

Calcium.

Fluorid. CaF_2.
Er: 1330° Ruff, Plato 1903.
„ 1378° (Th, SmNi = 1451°) Karandéeff, ZS. anorg. Ch. **68**, 188; 1910.
Chlorid. $CaCl_2$. Wasserfrei.
Er: 772° Karandéeff, ZS. anorg. Ch. **68**, 188; 1910; Sandonnini 1911.
„ 774° Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906; Plato 1907.
„ 777° Menge 1911.
„ 782° Korreng 1914.
Wasserhaltig. $CaCl_2 \cdot 6\,H_2O$.
Sm: 29,44° Pickering, Ber. chem. Ges. **26**, 2766; 1893.
„ 29,92° Lidbury, ZS. ph. Ch. **39**, 459; 1902.
„ 29,48° Morgan, Benson, ZS. anorg. Ch. **55**, 262; 1907.
Sm von $CaCl_2 \cdot 6\,H_2O$ unter verschiedenen Drucken. Tammann, Wied. Ann. **68**; 1899.

Drucke in kg · cm⁻²	Sm	Drucke in kg · cm⁻²	Sm
	°		°
1	29,70	2000	50,56
500	35,76	2500	55,41
1000	40,08	3000	59,96
1500	45,40		

Bromid. $CaBr_2$. Wasserfrei.
Er: 730° Kellner 1917.
Sm: 760° Ruff, Plato 1903.
Kp: 806—812° Carnelley, C. W. 1880.
Jodid. CaJ_2.
Er: 740° Ruff, Plato 1903.
Kp: 708—719° Carnelley, C. W. 1880.
Oxyd. CaO. Dimorph. Eine Mod. regulär. Moissan, C. r. **134**, 136; 1902.
Sm: 2572° Kanolt 1914.
Kp (760): 2850° Ruff 1921.
Nitrat. Wasserfrei $Ca(NO_3)_2$.
Sm: 561° ± 6° Carnelley 1878.
„ 499° Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
$Ca(NO_3)_2 \cdot 4\,H_2O$.
Sm (kongr.): 42,31° Morgan, Owen, ZS. anorg. Ch. **56**, 158; 1908.
„ 42,7° Bassett, Taylor, Journ. ch. Soc. **101**, 576; 1912.
Abhäng. d. Sm v. Druck Hasselblatt, ZS. anorg. Ch. **119**, 313; 1921.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Calcium. (Fortsetzung.)

Nitrat. (Forts.)

$Ca(NO_3)_2 \cdot 3\,H_2O$.
Sm (kongr.): 51,1° — Bassett, Taylor, l. c.

Sulfat. $CaSO_4$. Polymorph.

a) Natürl. Anhydrit (totgebrannter Gips). Unlösliches $CaSO_4$. Mit H_2O nicht erhärtbar. Rhombisch.
b) Estrichgips. Erhärtbar.
c) Lösliches Anhydrid. Aus dem Dihydrat durch Entwässern unter 100° im Vakuum. Erhärtbar.
} van't Hoff, ZS. Elch. **8**, 575; 1902.

Dimorph-enant.
$\beta (= a)$: Rhomb.
α: Monoklin.
Uwp $\beta \rightleftarrows \alpha$: 1193 ↓
Er (α): 1450 ↓
} Grahmann 1913; vgl. auch Müller, N. Jahrb. Min. Blgbd. **30**, 1; 1910.

Carbonat. $CaCO_3$. Polymorph.

a) Calcit (Stabil von 0° bis 970°)
β) Hexagonal-rhomboedrisch;
α) Rhomboedr.-tetartoedr. (?)
Uwp $\beta \rightleftarrows \alpha$: 970° ± 5 (unter CO_2-Druck)
Sm (α): 1289° (unt. 110 Atm. CO_2)
} Boeke, N. Jahrb. Min. 1912, I, 91.

b) Aragonit (Rhombisch)
c) $\mu - CaCO_3$
} Von 0° aufwärts instabil gegen a)
Vaterit (Vater, ZS. Kryst. **35**, 149; 1902) u. Lublinit (Quercigh) sind zum Calcit zu rechnen.
Conchit u. Ktypeit (Vater) gehören zum Aragonit.
} Johnston, Merwin, Williamson, Sill. Journ. (4) **41**, 473; 1916.

Uwp a $\rightleftarrows$ b: −43° ± 5° (Ber. a. d. Löslk.) — Bäckström, ZS. phys. Chem. **97**, 179; 1921.

Aluminate.

5 CaO · 3 Al_2O_3. Dimorph-monotrop.
a) Regulär, stabil
Sm: 1455° ± 5
b) Rhombisch, instabil
CaO · Al_2O_3. (Monoklin?)
Sm: 1600° ± 5
3 CaO · 5 Al_2O_3. Dimorph-monotrop.
a) Tetragonal, stabil
Sm: 1720° ± 10
b) Rhomb. (?), instabil
} Rankin, ZS. anorg. Chem. **92**, 223; 1915.

Borate.

CaO · B_2O_3. Sm: 1095°
2 CaO · B_2O_3. „ 1225°
} Guertler, ZS. anorg. Ch. **40**, 349; 1904.

Metasilicat. $CaSiO_3$. Dimorph-enantiotrop.

α) Monoklin, Wollastonit
β) „ Pseudowollastonit
Uwp $\alpha \leftrightarrows \beta$: 1190°
Sm von β: 1540° (Th-G)
} Az 47; Allen, White, Wright, Larsen, Am. Journ. Sci. (4) **21**, 89; 1906; **27**, 1; 1909. Day, Sosman 1911.

Er: 1510° — Konstantinoff, Selivanoff [Tab. Ann. **1912**, 84].
„ 1512° — Lebedeff [Tab. Ann. **1911**, 84]; Smolensky 1912.

Calcium. (Fortsetzung.)

Orthosilicat. Ca_2SiO_4. Polymorph.

γ-Form, stab. unter 675°
β- „ „ zw. 675° u. 1420°
β' „ instabil, monotrop
α „ rhombisch, stab. über 1420°
Uwp $\gamma \rightleftarrows \beta$: 675°
„ $\beta \rightleftarrows \alpha$: 1420°
} (Th-G)
Sm α: 2130° (Opt.)
} Day, Allen, Shepherd, White, Wright, Tschermaks Min. Pet. Mitt. **26**, 169; 1907; Shepherd, Rankin, ZS. anorg. Ch. **71**, 19; 1911.

Phosphate.

$Ca_3(PO_4)_2$. Sm: 1550°
$Ca_2P_2O_7$. „ 1250°
$Ca(PO_3)_2$. „ 1020°
} Nielsen, Ferrum, N. F. v. Metallurgie **10**, 97; 1913.

Cerium.

Fluorid. CeF_3.

Er: 1324° — Barth, Diss. Aachen 1912 [T. A. **1912**, 75].

Chlorid. $CeCl_3$.

Sm: 848° — Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.

Wolframat. $Ce_2(WO_4)_3$.

Er: 1089° — Zambonini, Rend. Linc. (5) **22**, I, 519; 1913.

Chlor.

Chlorwasserstoff. HCl.

Sm: −111,1° — Estreicher 1897.
„ −111,3° — Ladenburg, Krügel 1900.
Er: −111,4° b. −112,0° — Baume 1914.
Kp (755,4 mm): −83,1° — Ladenburg, Krügel 1900.
„ (760): −82,9° [H_2-Therm.] — Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. ph. Ch. **55**, 129; 1906.
„ (760): −85,0° — Stock 1921.

Kp unter höheren Drucken vgl. Tab. Sättigungsdrucke.

Chlorwasserstoffhydrate.

a) HCl · H_2O. Sm: −15,35° — Rupert, Jour. Amer. chem. Soc. **31**, 851; 1909.
b) HCl · 2 H_2O. Sm: −17,4°
c) HCl · 3 H_2O. „ −24,8°
} Pickering 1893.

Stärkste durch Destillation bei 760 mm darstellbare wässerige **Säure** mit 20,24% HCl.
Kp (760): 110° — Roscoe, Dittmar 1859.
„ (763): 108,54°. 20,242% HCl. [Hulett, Bonner, Journ. Amer. Chem. Soc. **31**, 390; 1909.]

Monoxyd. Cl_2O.

Kp (766): +3,8° — Goldschmidt, Ber. chem. Ges. **52**, 753; 1919.

Tetroxyd. ClO_2.

Er: −79° — Faraday 1845.
Sm: −76° — Faraday 1845.
Kp (731 mm): 9,9° — Schacherl 1881.

Heptoxyd. Cl_2O_7.

Kp: 82° — Michael, Conn, Amer. chem. J. **23**, 444; 1900.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Chlor. (Fortsetzung.)

Perchlorsäure. $HClO_4$.
Er: −112°; Kp (18 mm): + 16° — van Wyk, ZS. anorg. Ch. **48**, 1; 1906.
Kp (56 mm): 39° — Vorlaender, Schilling, Lieb. Ann. **310**, 369; 1900.

Perchlorsäurehydrate. — van Wyk, a. a. O.
$HClO_4 \cdot H_2O$, Er: + 50,0°
„ 2 H_2O „ − 17,8°
„ 2,5 H_2O Sm: − 29,8°
„ 3 H_2O (β) „ − 43,2°
„ (α) „ − 37°
„ 3,5 H_2O „ − 41,4°

Chrom.

Fluorür. CrF_2.
Sm: 1100° — Poulenc, Moissan, C. r. **116**, 255; 1893.

Oxychlorid. CrO_2Cl_2. (Chromylchlorid.) — Moles, Gomez, ZS. ph. Ch. **80**, 513; 1912.
Er: −96,5° ± 0,5 (Toluoltherm.)
Kp (760): 116,7°
Kp unter wechselnden Drucken.

Oxyd. Cr_2O_3.
Sm: 1990° — Kanolt 1914.

Trioxyd. CrO_3.
Sm: 198° — Jaeger, Germs 1921.
„ 196°; Er: ca. 182° — (Th: Cu/Konst.) Groschuff, ZS. anorg. Ch. **58**, 102; 1908.

Chromate, s. bei den einzelnen Basen.

Dysprosium.

Chlorid. $DyCl_3$.
Sm: 680° — Bourion, Ann. chim.phys. (8) **20**, 547; 1910.

Eisen.

Chlorid. $FeCl_3$.
Er: 302° — Scarpa, Rend. Linc. (5) **21**, II, 719; 1912.
Sm: 301° — Friedel, Crafts, C. r. **107**.
„ 298° — Herrmann 1911.
„ 303°; Kp (?): 307° — Hachmeister 1919.

Chloridhydrate. — Roozeboom, ZS. ph. Ch. **10**, 477; 1892.
a) $FeCl_3 \cdot 6\,H_2O$. Sm: 37°
b) $FeCl_3 \cdot 3.5\,H_2O$. „ 32,5°
c) $FeCl_3 \cdot 2,5\,H_2O$. „ 56°
d) $FeCl_3 \cdot 2\,H_2O$. „ 73,5°

Jodür. FeJ_2.
Sm: 177° — Jackson, Derby, Amer. chem. J. **24**, 15; 1900.

Oxyd. Fe_2O_3[1]. Polymorph. — Az. 41.
a) Hexagonal-rhomboedrisch: Hämatit
b) Rhombisch (?): Rafisiderit

Eisen. (Fortsetzung.)

Oxyd. (Forts.)
Umpp: 1350° bis 1250° u. 1035° — Kohlmeyer, Metall. **6**, 323; 1909.
Sm: 1565° (Th) (SmPd: 1541°) — Hilpert, Kohlmeyer, Ber. chem. Ges. **42**, 4581; 1909.

Oxydoxydul. Fe_3O_4. Dimorph. (?). L. 214.
Sm: 1527° (Th. SmPd: 1541°) — Hilpert, Kohlmeyer, a. a. O.

Monosulfid. FeS. Dimorph?
Uwp: 138° — Rinne, Boecke, ZS. anorg. Ch. **53**, 338; 1907.
Er: 1171° (Th) — Friedrich, Metall. **5**, 23, 50; 1908.
„ 1194° — Bornemann, Metall. **5**, 63; 1908.
Sm: 1197° ± 2° (opt.)[2] — Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.
„ 1170° ± 5[3]) (Th) — Allen, Crenshaw, Johnston, Larsen, ZS. anorg. Ch. **76**, 201; 1912.

Disulfid. FeS_2. Dimorph-monotrop. — Az. 38. Allen u. a. s. FeS.
a) Regulär-pentagonal-hemiedrisch: Pyrit; (Stabil)
b) Rhombisch: Markasit (Instabil)

Borid. Fe_5B_2.
Er: 1351° — Hannesen, ZS. anorg. Ch. **89**, 257; 1914.

Silicide. — (Th; SmNi = 1484°) Guertler, Tammann, ZS. anorg. Ch. **47**, 163; 1905.
Fe_2Si. Er: 1251°
FeSi. „ 1443°

Phosphide.
Fe_3P. Er: 1100° — Saklatwalla, Metall. **5**, 331; 1908.
„ 1155° (Th; SmNi: 1451°) — Konstantinow, ZS. anorg. Ch. **66**, 209; 1910.
Sm: 1110°; Magn. Uwp: ca. 440° — Le Chatelier, Wologdine, C. r. **149**, 709; 1909.
Fe_2P. Er: 1350° — Konstantinow, a. a. O.
„ Sm: 1290°; „ Mg. Uwp: 80° — Le Chatelier, Wologdine, a. a. O.

Arsenide. — Friedrich, Metall. **3**, 129; 1907.
Fe_2As. Sm: 919°
FeAs. „ 1030°

Oxydulsulfathydrate. $FeSO_4 \cdot 7\,H_2O$.
Dimorph: a) Monoklin: Melanterit; b) Rhombisch: Tauriscit — Az. 45.
$FeSO_4 \cdot 4\,H_2O$. Dimorph.
a) Monoklin, b) Rhombisch, Az. 44.

Oxydphosphat. $FePO_4 \cdot 2\,H_2O$.
Dimorph: a) Rhombisch: Strengit; b) Monoklin — Az. 45.

Metasilicat. $FeSiO_3$.
Sm: 1500—1550° (Th; SmNi = 1484°) — Stein 1907.

---

[1] Nach Sosman u. Hostetter (Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 807; 1916) dissoziiert Fe_2O_3 bei 1100° bereits merklich unter Bldg. von festen Lösungen zwischen Fe_2O_3 und Fe_3O_4. Dies ist bei der Beurteilung der angeführten Smm u. Uwpp zu berücksichtigen. Die Uwpp konnten S. u. H. nicht bestätigen. [2] In Stickstoff. [3] Im Vakuum; es tritt beim Sm bereits Dissoziation ein.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Eisen. (Fortsetzung.)

Carbonyl. $Fe(CO)_5$.
Er: —21° } Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. **68**, 207; 1910.
Kp (749 mm): 102,9° }

Fluor.

Fluorwasserstoff. HF.
Kondensiert: Sm: —92,3° Olszewski 1886.
„ Er: —102,5° Olszewski 1886.
„ Kp: +19,5° Moissan, C. r. **129**, 799; 1900.

Stärkste durch Destillation herstellbare wässerige **Flußsäure** mit 48,17% HF.
Kp: 125—125,5° Gore 1869.

Gadolinium.

Chlorid. $GdCl_3$.
Sm: 628° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.

Gallium.

Chlorür. $GaCl_2$.
Sm: 175° Richards u. a. [Ch. Zbl. **1919**, I, 994].
Kp: gegen 535° Lecoq de Boisbaudran 1881.

Chlorid. $GaCl_3$.
Sm: 75,5° } Lecoq de Boisbaudran 1881.
Kp: 215—220° }

Germanium.

Germaniumchloroform. $GeHCl_3$.
Kp: 72° Winkler, Journ. prakt. Ch. (2) **36**, 177; 1887.

Chlorid. $GeCl_4$.
Sm: —49,5° ± 0,2° Dennis, Hance, ZS. anorg. Ch. 1922.
Kp: 86° Winkler, Journ. prakt. Ch. (2) **34**, 177; 1886.
„ (760): 86,5° Dennis, Hance l. c.

Bromid. $GeBr_4$.
Sm: 26,1° } Dennis, Hance, l. c.
Kp (760): 185,9° }

Jodid. GeJ_4.
Sm: 144° } Winkler, Journ. prakt. Ch. (2) **34**.
Kp: 350—400° }

Oxychlorid. $GeOCl_2$.
Kp: weit über 100° Winkler, Journ. prakt. Ch. (2) **36**.

Gold.

Chlorid. $AuCl_3$.
Sm unter Chlor von 2 Atm.: 288° Rose, Journ. chem. Soc. **67**, 881; 1895.

Tellurid. Au_2Te_4 (Calaverit).
Sm: 472° Pélabon, C. r. **148**, 1176; 1909.

Indium.

Monojodid. InJ.
Sm: 351° ± 1 }
Dijodid. InJ_2.
Sm: 212° } Thiel, Koelsch, ZS. anorg. Ch. **66**, 288; 1910.
Trijodid. InJ_3.
Sm: ca. 200° }

Iridium.

Jod.

Jodwasserstoff. HJ. Flüssig.
Er: —46,0° Bagster [Tab. Ann. **1911**, 82].
Sm: —50,8° Estreicher 1897.
„ —51,3° Ladenburg, Krügel 1900.
„ —50,8° (H_2-Therm.) Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. ph. Ch. **55**, 129; 1906.
Kp (730,4 mm): —34,14° Estreicher 1897.
„ (751,7): —36,7° Ladenburg, Krügel 1900.
„ (760): —35,7° (H_2-Therm.) Mc Intosh, Steele, Archibald, a. a. O.

Trihydrat. $HJ \cdot 3\,H_2O$. }
Sm: —48° } Pickering, Ber. chem. Ges. **26**, 2307; 1893.
Tetrahydrat. $HJ \cdot 4\,H_2O$. }
Sm: —36,5° }

Stärkste durch Destillation bei 760 mm darstellbare wässerige **Säure** mit 57,75% HJ
Kp (760): 127° Topsoë 1870.

Pentafluorid. JF_5.
Sm: +8° } Moissan, C. r. **135**, 563; 1902.
Kp: 97° }

Monochlorid. JCl.
Dimorph-monotrop.
α-Form, rubinrote Nadeln (stabil)
Sm: 27,2° Stortenbeker, ZS. ph. Ch. **3**, 11; 1889.
„ 27,165° Oddo, Rend. Linc. (5) **10**, II, 54; 1901.
β-Form, braunrote, rhomb. Tafeln (labil)
Sm: 13,9° Stortenbeker, a. a. O.
„ 13,92° Oddo, a. a. O.
Kp: (760 mm): 101,3° Thorpe 1876.
„ (740 „): 97,4° Karsten, ZS. anorg. Ch. **53**, 365; 1907.

Trichlorid. JCl_3.
Sm unter 16 Atm.: 101° Stortenbeker, a. a. O.

Monobromid. JBr.
Sm: ca. 40° } Meerum Terwogt, ZS. anorg. Ch. **47**, 203; 1905.
Kp: 116° }

Jodsäure. HJO_3. Dimorph.
a) α-rhombisch } Az. 39.
b) β-rhombisch-sphenoidisch }

Perjodsäurehydrat. $HJO_4 \cdot 2\,H_2O$.
Sm: 130° Langlois 1852.
„ 134° ± 4,5° Carnelley 1878.

Kalium.

Fluorid. KF.
Sm: 846° v. Wartenberg, Schulz 1921.
Er: 855° Amadori, Rend. Linc. (5) **21**, II, 688; 1912.
„ 856° Jaeger 1917.
„ 860° Plato 1907.
„ 867° Karandejew, Zbl. Min. Geol. **1909**, 728.
Kp (760): 1505° v. Wartenberg, Schulz 1921.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Kalium. (Fortsetzung.)

Chlorid. KCl.

Sm: 768° ± 3	v. Wartenberg, Albrecht 1921.
Er: 768°	Jaeger 1917.
„ 771°	Lorenz, Ruckstuhl, ZS. anorg. Ch. **51**, 71; 1907.
„ 772°	Sackur 1912.
„ 772,3°	Plato 1907.
„ 774°	Brand, N. Jahrb. Min. Blgbd. **32**, 627; 1911; Amadori, Rend. Linc; (5) **20**, II, 572; 1911.
„ 775°	Arndt, ZS. Elch. **12**, 337. 1906; Korreng 1914; Truthe 1912.
„ 776°	Sandonnini, Aureggi 1911; Menge 1911.
„ 777°	Rack, Zbl. Min. Geol. **1913**, 373.
„ 778°	Hüttner, Tammann 1905.
Kp (760): 1417°	v. Wartenberg, Albrecht 1921.
„ (760): 1415°	Ruff 1921.

Bromid. KBr.

Sm: 728°	v. Wartenberg, Albrecht 1921.
Er: 730°	De Cesaris, Rend. Linc. (5) **20**, I, 749; 1911; Kellner 1917.
„ 735°	Brand, N. Jahrb. Min. **1913**, I, 9.
„ 740°	Hüttner, Tammann 1915; Amadori, Pampanini, Rend. Linc. (5) **20**, II, 572; 1911.
„ 742°	Sandonnini Rend. Linc. (5) **21**, II, 196; 1912.
„ 745°	Mc Crae 1895.
Kp (760): 1376°	v. Wartenberg, Albrecht 1921.
„ (760): 1388°	Ruff 1921.

Jodid. KJ.

Sm: 677,3°	Mc Crae 1895.
„ 684,7 (G)	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
Er: 680°	Hüttner, Tammann 1905; Amadori, Pampanini s. KBr.
„ 681,5°	Jaeger 1917.
„ 693°	Kurnakow, Žemcžužny, ZS. anorg. Ch. **52**, 186; 1907.
Kp (760): 1330°	v. Wartenberg, Albrecht 1921.
„ (760): 1319°	Ruff 1921.

Cyanid. KCN.

Sm: 623,5°	Truthe 1912.
Er: 620,5°	

Rhodanid. KCNS.

Sm: 173,8°	Wagner, Zerner, Mon. Chem. **31**, 833; 1910.

Kalium. (Fortsetzung.)

Rhodanid. (Forts.)

Sm: 174,2°	Wassiljew [Chem. Zbl. **1910**, II, 56].
„ 179,0°	Vrjesnewsky [Tab. Ann. **1911**, 85].

Amid. KNH_2.

Sm: 270—272°	Titherley, Journ. chem. Soc. **65**, 512; 1894.
Sublimiert bei 400° im NH_3-strom	
Er: 338°	Wöhler, Stang, ZS. Elch. **24**, 261; 1918.

Hydroxyd. KOH. Dimorph-enantiotrop.

Sm: 360,4° ± 0,7°	(Th: Ag/Ni) v. Hevesy, ZS. ph. Ch. **73**, 667; 1910.
Uwp: 248° ± 0,5°	
Kp (760): 1324°	v. Wartenberg, Albrecht 1921.

Hydroxydhydrate.

$KOH \cdot H_2O$ · Sm: 143°	Pickering, Journ. chem. Soc. **63**; 1893.
$KOH \cdot 2\,H_2O$ „ 35,5°	
$KOH \cdot 4\,H_2O$ „ —32,7°	

Sulfide.

K_2S_2. Er: 471,0°	Thomas, Rule, Journ. chem. Soc. **111**, 1063; 1917.
K_2S_3. „ 252,0°	
K_2S_4. „ >145,0°	
K_2S_5. „ 206,0°	
K_2S_6. „ 189,0°	

Antimonide.

K_3Sb. Er: 812°	Parravano, Gazz. chim. **45**, I, 485; 1915.
KSb. „ 605°	

Chlorat. $KClO_3$. Dimorph.

Sm: 370°	Le Chatelier 1887.
Er: 351°	Carnelley 1876.

Perchlorat. $KClO_4$.

Sm: 610° ± 10°	Carnelley, C. W. 1880.

Bromat. $KBrO_3$.

Sm: 434°	Carnelley, O'Shea 1884.

Jodat. KJO_3.

Sm: 560° ± 1°	Carnelley, C. W. 1880.

Saures Jodat. KHJ_2O_6. Trimorph.

a) α-monoklin; b) rhombisch; c) β-monoklin. Az. 42.

Perjodat. KJO_4.

Sm: 582° ± 6°	Carnelley, C. W. 1880.

Nitrat. KNO_3. Dimorph-enantiotrop.

a) Rhombisch; b) Rhomboëdrisch.

Uwp a $\rightleftarrows$ b 121,5°—129,5° (therm.)	Schwarz, Preisschrift 1892.
„ 129,5° (opt.)	
„ 129,5°	van Eyk, ZS. ph. Ch. **51**, 721; 1905.
„ 127,9°	Hissink, ZS. ph. Ch. **32**, 541; 1900.
„ 127,8°	Bellati, Finazzi 1910.
„ (unter Druck)	Jaenecke 1915.
Sm: 336,0 ± 0,11°	Potylitzyn 1893; Meneghini, Gazz. chim. **42b**, 472; 1912.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Kalium. (Fortsetzung.)

Nitrat. (Forts.)

Sm: 337°	Carveth, Journ. ph. Ch. **2**, 209; 1898.
„ 339°	Person 1847/48; Carnelley 1878; van Eyk, a. a. O.

Trinitrat. $KH_2(NO_3)_3$.

Sm: 22°	Groschuff, Ber. chem. Ges. **37**, 1486; 1904.

Nitrit. KNO_2.

Sm: 297,5°	Oswald 1914.

Kaliumsulfat. K_2SO_4. Dimorph-enantiotrop:
a) Rhombisch; b) Hexagonal.

Uwp a $\rightleftarrows$ b: 588° ↓	Müller, N. Jahrb. Min. Blgbd. **30**, 1; 1910.
„ 582° ↑	van Klooster 1914.
„ 585° ↓	Amadori, Rend. Linc. (5) **22**, I, 453; 1913.
„ 586° ↓	Groschuff, ZS. anorg. Ch. **58**, 102; 1908.
„ 587° ↓	Hüttner, Tammann 1905.
„ 588° ↓	Grahmann 1913.
Sm: 1066,1°	Mc Crae 1895.
„ 1066,5°	Heycock, Neville 1895, I.
„ 1067° ↑	van Klooster 1914.
Er: 1070° ↓	Amadori, a. a. O.
„ 1071° ↓	Grahmann 1913.
„ 1072° ↓	Groschuff, a. a. O.
„ 1074° ↓	Hüttner, Tammann 1905.

Hydrosulfat. $KHSO_4$.
Dimorph: a) rhombisch; b) monoklin. Az. 43.

Sm: 200°	Mitscherlich 1830.
„ 210°	Schultz-Sellack 1871.

Pyrosulfat. $K_2S_2O_7$.

Sm: weit über 300°	Schultz-Sellack 1871.

Hydropyrosulfat. KHS_2O_7.

Sm: 168°	Schultz-Sellack 1871.

Fluorsulfonat. KSO_3F.

Sm: 311° (unkorr.)	Traube u. a., Ber. chem. Ges. **52**, 1272; 1919.

Carbonat. K_2CO_3. Dimorph-enantiotrop.

Uwp: 410°	Hüttner, Tammann 1905.
Sm: 891°	Niggli, ZS. anorg. Ch. **84**, 229; 1914.
Er: 894°	Hüttner, Tammann 1905.
„ 896°	Amadori, Rend. Linc. (5) **21**, II, 65; 1912.
„ 900°	Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906.
„ 909° ± 5	Sackur, ZS. Elch. **16**, 650; 1910.

Chromat. K_2CrO_4. Dimorph-enantiotrop.

Uwp: 666° (Th-G)	Groschuff, ZS. anorg. Ch. **58**, 102; 1908; Amadori, Rend. Linc. (5) **22**, I, 453; 1913.
Sm: 975°	Le Chatelier 1887.
Er: 971°	Groschuff, a. a. O.
„ 978°	Amadori, a. a. O.

Kalium. (Fortsetzung.)

Bichromat. $K_2Cr_2O_7$.
Tetramorph: Zwei trikline, eine monokline Form; letzte direkt aus der Schmelze.
Wyrouboff (1900) Wied. Beibl. **17**.

Lab. monokl. Mod. a. Lsg.	Hauser, Herzfeld, ZS. ph. Ch. **68**, 175; 1909; Duffour, C. r. **156**, 1022; 1913.
Uwp: 236°	Žemcžužny, ZS. anorg. Ch. **57**, 267; 1908.
Er: 395°	
„ 396°	Groschuff, a. a. O.
„ 398°	Amadori, Rend. Linc. (5) **22**, I, 614; 1913.

Trichromat. $K_2Cr_3O_{10}$.

Sm: 250° (Zers.)	Krüss, Jäger, Ber. 1889

Tetrachromat. $K_2Cr_4O_{13}$.

Sm: 215° (Zers.)	Krüss, Jäger, Ber. 1889.

Orthophosphat. K_3PO_4.

Er: 1340°	Amadori, Rend. Linc. (5) **21**, II, 182; 1913.

Metaphosphat. KPO_3.

Uwp: 450°	Amadori, a. a. O.
Er: 798°	
„ 823° (Th-G)	Parravano, Calcagni, ZS. anorg. Ch. **65**, 1; 1910.
„ 810° „	van Klooster 1910.

Pyrophosphat. $K_4P_2O_7$.

Uwp: 278°	Amadori. a. a. O.
Er: 1090°	
„ 1092° (Th-G)	Parravano, Calcagni, a. a. O.

Metaborat. KBO_2.

Er: 947° (Th-G)	van Klooster 1910.

Silicate.

K_2SiO_3.	Sm: 966°	Morey, Fenner, Journ. Amer. chem. Soc. **39**, 1173; 1917.
$KHSi_2O_5$.	„ ca. 515°	
$K_2Si_2O_5$.	„ 1041°	
„	„ 1015°	Niggli, ZS. anorg. Ch. **84**, 229; 1913.

Molybdate. K_2MoO_4. Tetramorph-enant.

Uwp I: 327° ↑	van Klooster 1914.
„ II: 454° ↑	
„ III: 479° ↑	
„ III: 475° ↓	Amadori, Rend. Linc. (5) **22**, I, 453; 1913.
Sm: 919° ↑	van Klooster 1914.
Er: 926° ↓	Hüttner, Tammann 1905; Amadori, a. a. O.
$K_2Mo_2O_7$. Er: 484°	Amadori, Rend. Linc. (5) **22**, I, 614; 1913.

Wolframate. K_2WO_4. Dimorph-enant.

Uwp: 388° ↑	van Klooster 1914.
Sm: 921° ↑	
Er: 926° ↓	Hüttner, Tammann 1905.
$K_2W_2O_7$. Er: 555°	Amadori, Rend. Linc. (5) **22**, I, 614; 1913.

Kobalt.

Sulfid. CoS.

Sm: > 1100°	Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Kobalt. (Fortsetzung.)

Silicide. Co_2Si. Er: 1327° — Lewkonja, ZS. anorg. Ch. **59**, 293; 1908. (Th-G, SmNi = 1451°)
$CoSi$. Er: 1393°.
$CoSi_2$. Er: 1277°
$CoSi_3$. Er: 1307°

Phosphid. Co_2P.
Er: 1386° — Žemčužny, Schepelew, ZS. anorg. Ch. **64**, 226; 1909.

Carbonyl. $Co(CO)_4$.
Sm: 51° — Mond, Hirtz, Cowap, ZS. anorg. Ch. **68**, 207; 1910.

Sulfat. $CoSO_4 \cdot 7\,H_2O$. Dimorph.
a) Monoklin: Bieberit — Az. 45.
b) Rhombisch

Kohlenstoff.

Kohlenwasserstoffe.

Methan. CH_4. Dimorph-enant. Wahl 1913.
Er: −185,8° bei 80 mm — Olszewski, C. r. **100**, 940; 1885.
Kp (760): −164°
„ (760): −161,4° — Stock, Henning, Kuss 1921.
„ (751): −162° — Ladenburg, Krügel 1900.

Äthan. C_2H_6.
Sm: —172,1° — Ladenburg, Krügel 1900.
Er: —172,5° — Baume 1914.
Kp (735): −89,5° — L. Meyer, Ber. **27**; 1894.
„ (749): −84,1° — Ladenburg, Krügel 1900.

Äthylen. C_2H_4.
Sm: −169° — Ladenburg, Krügel 1899.
Er: −169,5° — Baume 1914.
Kp (750): −103° — Olszewski, C. r. **99**, 133; 1884.
„ (346): −111°
„ (146): −122°
„ (9,8): −150,4°
„ (756,9): −102,65° — Ladenburg, Krügel 1899.
„ (760): −105,4°
„ (760): −103,7° — Stock, Henning, Kuss 1921.

Acetylen. C_2H_2. Dimorph-enant.
a) Tetrag., hexag. od. rhomb. (? ?) — Wahl 1913.
b) Regulär
Sm unter 1,25 Atm.: −81° — Villard, C. r. **120**, 1262; 1895.
Sublimationspunkt: −82,4° — Ladenburg, Krügel 1900.
s. auch Tab. Sättigungsdrucke.

Halogenverbindungen.

Tetrachlorid. CCl_4. Trimorph, nach Tammann, Wied. Ann. **66**, 280, 473; 1898; **68**, 552, 629; 1899; vgl. auch Wahl 1913.
Er: −24,75° — Regnault 1863.
Sm: −23,77° — Tammann, a. a. O.
Kp (760): 76,50° — Regnault 1863; Main 1877.
„ (760): 76,74° — Thorpe 1880.

Perchloräthan. C_2Cl_6. Trimorph-enant.
a) Rhombisch;
b) Triklin; c) Regulär — L. 178.

Kohlenstoff. (Fortsetzung.)

Perchloräthan. (Forts.)
Uwp a ⇄ b: 43,1°—45,1° (opt.) — Schwarz 1892.
Uwp b ⇄ c: 71,1° (optisch) — Schwarz 1892.
Vgl. auch Pascal, C. r. **154**, 883; 1912.

Umwandlungspunkte unter verschiedenen Drucken. Tammann, Wied. Ann. **68**, 553; 1899.

Triklin ⇄ Regulär		Rhombisch ⇄ Triklin	
Druck in kg · cm^{-2}	Uwp	Druck in kg · cm^{-2}	Uwp
	°		°
1	67,3	1	41,8
387	80,7	318	50,7
695	90,7	719	60,7
964	100,7	1081	70,7
1239	110,7	1450	80,7
1572	120,6	1814	90,7
1836	129,9	2222	100,7

Sm und Kp: 187° — Hahn 1878.
Sm: 182° — Müller, Lieb. Ann. **258**; 1890.

Chloroform. $CHCl_3$.
Er: −63,7° — Henning 1914.

Oxychlorid. Phosgen. $COCl_2$.
Dimorph-monotrop. — Wahl 1913.
a) Tetrag. od. hexagon. (stabil)
b) Rhombisch (?) (instabil)
Sm: −126° — Atkinson, Heycock, Pope, Journ. chem. Soc. **117**, 1410; 1920.
Er: −128°
Kp (756): 8,2° — Emmerling, Lengyel 1869.

Tetrabromid. CBr_4. Dimorph-enant.
a) Monoklin — L. 178; Rothmund, ZS. ph. Ch. **24**, 705; 1897.
b) Regulär — Wahl 1913 u. ZS. ph. Ch. **84**, 179; 1913.
Uwp: 46,1° — Schwarz 1892.
„ : 46,8° — Rothmund, a. a. O.
Uwp unt. Druck: — Wahl, a. a. O.
Sm: 92° — Schwarz 1892.

Oxybromid. $COBr_2$.
Kp: 63—66° — Besson, C. r. **120**, 192; 1895.

Sauerstoffverbindungen.

Kohlenoxyd. CO.
mm
Er (100): −207° — Olszewski, C. r. **100**; 1885.
„ (90—100): −199° — Wroblewski, Wien. Ber. **90**.
Kp: −193° — Wroblewski, C. r. **98**; 1884.
„ (760): −190° — Olszewski, C. r. **99**; 1884.

Kohlensuboxyd. C_3O_2.
Sm: −107° — Diels, Meyerheim, Ber. chem. Ges. **40**, 355; 1907.
Kp (761 mm): +7° — Diels, Wolf, Ber. chem. Ges. **39**, 696; 1906.

Kohlendioxyd. CO_2.
Existiert unter hohen Drucken in 3 Formen. Tammann, s. unten.
Sm: −56,5° b. 57,5° (5,3 Atm.) — Faraday 1845.
„ −56,7° (5,1 Atm.) — Villard, Jarry, C. r. **120**.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Kohlenstoff. (Fortsetzung.)

Kohlendioxyd. (Forts.)

Sm1) unt. 500 kg · cm⁻² Druck:	−47,4°	Tammann, Wied. Ann. **68**, 572; 1899.
„ „ 1000 „ „	−38,0°	
„ „ 1500 „ „	−28,8°	
„ „ 2000 „ „	−20,5°	
„ „ 2500 „ „	−12,25°	
„ „ 3000 „ „	− 4,0°	
„ „ 3500 „ „	+ 3,5°	
„ „ 4000 „ „	+10,5°	

Tripelpunkt CO_2I(fest), CO_2II(fest), CO_2(flüssig): −7,5° bei 2800 Atm. Tammann, a. a. O.

Sublimationsp. (760 mm): −78,2° Regnault 1863.

„ (760): −78,52° Henning 1914; Stock, Henning, Kuss 1921.

„ (*p*): $-78{,}5° + 0{,}01595\,(p - 760) - 0{,}000011\,(p - 760)^2$
P. T. R. S. 1916

Kohlensäurehydrat. $CO_2 \cdot 8\,H_2O$.
Sm unter 43 Atm.: 8° Hempel, Seidel, Ber. **31.**

Schwefelverbindungen.

Schwefelkohlenstoff. CS_2.
Sm, Er: − 112,1° v. Siemens b. Stock, Friederici, Ber. chem. Ges. **46**, 1959; 1913.

Schwefelkohlenstoff. CS_2.

Er: −112°	Henning 1914.
Kp (756 mm): 46,27°	Arctowski, ZS. anorg. Ch. **6**, 255; 1894.
„ (760 „): 46,20°	Regnault 1863.
„ (760 „): 46,04°	Thorpe 1880.
„ (760 „): 46,25°	Erdmann, Unruh, ZS. anorg. Ch. **32**, 413; 1902.
„ (769 „): 46,2°	Andrews 1847/48.

Oxysulfid. COS.
Sm: −138,2° Stock, Kuss, Ber. chem. Ges. **50**, 159; 1917.

Sulfidselenid. CSSe.
Sm: − 85°
Kp (748): +84° } Stock, Willfroth, Ber. chem. Ges. **47**, 144; 1914.

Sulfidtellurid. CSTe.
Sm: − 54° Stock, Praetorius, Ber. ch. Ges. **47**, 131; 1914.

Stickstoffverbindungen.

Cyan. $(CN)_2$.
Sm: 34,4° Faraday 1845.
Kp (760): − 20,7° Bunsen 1839. Pogg. A. **46.**

Cyanwasserstoff. CNH.
Er: − 15° Gay-Lussac 1815.
Kp: +26,5° Gay-Lussac 1815.

Abhängigkeit des Sm vom Druck.
Tammann, Wied. Ann. **68**, 578; 1899.

Kohlenstoff. (Fortsetzung.)

Cyanwasserstoff. (Forts.)

Druck in kg · cm⁻²	Sm beim angegeb. Druck	Druck in kg · cm⁻²	Sm beim angegeb. Druck
0	− 13,4°	2500	+ 30,4°
500	− 2,88	3000	+ 37,4
1000	+ 7,18	3500	+ 43,9
1500	+ 15,4	4000	+ 50,1
2000	+ 23,2		

Kupfer.

Fluorür. Cu_2F_2.
Sm: 908° ungefähr Carnelley 1878.

Chlorür. Cu_2Cl_2.

Er: 418°	Menge 1911.
„ 419°	Mönkemeyer, N. Jahrb. Min. Beil. Bd. **22**, 1; 1908.
„ 422°	Sandonnini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 457; 1911; Tubandt, Lorenz 1914.
„ 423°	Truthe 1912.
„ 424°	Herrmann 1911.
„ 425°	Hachmeister 1919; Korreng 1914.
Kp: 954—1032°	Carnelley, C. W. 1880.

Chlorid. $CuCl_2$.
Sm: 498° ± 4° Carnelley 1878.

Bromür. Cu_2Br_2. Dimorph-enantiotrop.
Uwp: 379—382° (opt.)
„ 384° (therm.)
Er: 480° } Mönkemeyer, s. Cu_2Cl_2; De Cesaris, Rend. Linc. [5] **20**, I, 749; 1911.

Bromür. Cu_2Br_2.
Uwp: 394/374°
Er: 484° } Herrmann 1911.
Kp: 861—954° Carnelley, C. W. 1880.

Jodür. Cu_2J_2. Dimorph-enantiotrop.

Uwp: 403°	Herrmann 1911.
„ 402°	Quercigh, Rend. Linc. (5) **23**, I, 446; 1913.
Sm: 601° ± 3	Carnelley 1878.
Er: 602°	Quercigh, a. a. O.
„ 606,5°	Herrmann 1911.
Kp: 759°—772°	Carnelley, C. W. 1880.

Cyanür. $Cu_2(CN)_2$.
Sm: 474,5°
Er: 472° } Truthe 1912.

Oxydul. Cu_2O.
Er: > 1230° Truthe 1912.

Oxyd. CuO.
Sm: 1148° Slade, Farrow, ZS. Elch. **18**, 817; 1912.

Sulfür. Cu_2S. Dimorph-enantiotrop.
a) Rhombisch: Kupferglanz
b) Regulär
Uwp: 103° (nach Hittorf) } L. 170, Az. 38.
„ 91° Posnjak, Allen, Merwni, ZS. anorg. Ch. **94**, 95; 1916.

---

1) Sm der 1. festen CO_2-Modifikation. Vgl. Roozeboom, Heterogene Gleichgewichte 188.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Kupfer. (Fortsetzung.)

Sulfür. (Forts.)	
Er: 1127°	Heyn, Bauer, Metall. **3**, 73; 1906.
„ 1135°	Friedrich, Metall u. Erz **11**, 160; 1914.
Sm, Er: 1130 ± 1	Posnjak u. a., a. a. O.
Selenür. Cu_2Se.	
Er: 1113°	Friedrich, Leroux, Metall **5**, 355; 1908.
Telluride.	
Cu_2Te. Trimorph	
Uwp $\gamma \rightleftarrows \beta$: 387°	Chikashigé, ZS. anorg. Ch. **54**, 50; 1907.
„ $\beta \rightleftarrows \alpha$: 351°	
Cu_4Te_3. Dimorph	
Uwp $\beta \rightleftarrows \alpha$: 365°	
Silicid. Cu_3Si.	
Er: 862° (Th-G)	Rudolfi, ZS. anorg. Ch. **53**, 216; 1907.
Phosphid. Cu_3P.	
Sm: 1025°	Heyn, Bauer, ZS. anorg. Ch. **52**, 129; 1907.
Arsenid. Cu_3As.	
Sm: 830°	Bengough, Hill [Tab. Ann. **1910**, 49].
Antimonid. Cu_5Sb_2.	
Sm: 682°	Reimann, ZS. Metallk. **12**, 321; 1920.

Lanthan.

Chlorid. $LaCl_3$.	
Sm: 907°	Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.
„ 890°	Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.
Oxyd. La_2O_3.	
Sm: 2000° (schw. Temp.)	Tiede, Birnbräuer 1914.

Lithium.

Fluorid. LiF.	
Er: 870°	Puschin, Baskow 1913.
„ 844°	Jaeger 1917.
Sm: 842°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Kp (286): 1547°	
„ (760): 1676°	
Chlorid. LiCl.	
Sm: 606°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Sm, Er: 605°	Hachmeister 1919.
Er: 606° (Th-G)	Hüttner, Tammann 1905.
„ 609°	Korreng 1914.
„ 613°	Richards, Meldrum, J. Amer. chem. Soc. **39**, 1816; 1917.
„ 614°	Jaeger 1917.
Kp: 1360°	Borgström 1915.
„ (760): 1337°	Ruff 1921.
„ „ 1382°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Bromid. LiBr.	
Sm: 552°	Kellner 1917.
„ 549°	v. Wartenberg, Schulz 1921.

Lithium. (Fortsetzung.)

Bromid. (Forts.)	
Er: 556°	Sandonnini, Scarpa, Rend. Linc. (5) **22**, II, 517; 1913.
Kp (760): 1265°	Ruff 1921.
„ „ 1310°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Jodid. LiJ. Wasserfrei.	
Sm: 453° ± 4°	Carnelley 1876.
„ 446° ± 3,5°	Carnelley 1878.
Er: 450°	Sandonnini, Scarpa s. LiBr.
Kp (760): 1189°	Ruff 1921.
„ „ etwa 1170°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Amid. $LiNH_2$.	
Sm: 380—400°	Titherley, Journ. chem. Soc. **65**, 518; 1894.
„ 374° (korr.)	Ruff, Goerges, Ber. chem. Ges. **44**, 502; 1911.
Chlorat. $LiClO_3$.	
Sm: 125—127,5°	Bruhl, Bull. soc. fr. Min. **35**, 155; 1912.
Perchlorat. $LiClO_4$.	
Sm: 236°	Potylitzyn, Chem. Zbl. **1890**.
Nitrat. $LiNO_3$. Trimorph.	
a) Hexagonal-rhomboedrisch;	Az. 42.
b) Rhombisch; c) Regulär	
Sm: 245°	Jaeger 1917.
Trihydrat. $LiNO_3 \cdot 3\,H_2O$.	
Sm: 29,88°	Donnan, Burt, Proc. chem. Soc. **19**, 37; 1903; Morgan, Benson, ZS. anorg. Ch. **55**, 262; 1907.
Sulfat. Li_2SO_4. Trimorph nach Wyrouboff. [Beibl. **17**.]	
a) Monoklin; b) Regulär;	
c) Rhombisch oder hexagonal.	
Uwp ? $\rightleftarrows$?: 575° (Th-G)	Hüttner, Tammann 1905.
„ 572°	Müller, N. Jahrb. Min. Beil.-Bd. **30**, 1; 1910.
„ 573°	Nacken, ebenda **24**, 1; 1907.
„ 585°	Calcagni, Marotta, Rend. Linc. (5) **21**, II, 240; 1911.
Sulfat. Li_2SO_4.	
Er: 849°	Jaeger 1917.
„ 856°	Calcagni, Marotta, a. a. O.
„ 859°	Hüttner, Tammann 1905.
„ 860°	Amadori, Rend. Linc. (5) **21**, II, 65; 1912.
Carbonat. Li_2CO_3.	
Er: 710°	Le Chatelier, C. r. **118**; 1894.
„ 732°	Amadori, s. Li_2SO_4.
„ 734,5° (Th-G)	Hüttner, Tammann 1905.
Phosphat. Li_3PO_4.	
Sm: 857° ungefähr	Carnelley 1878.
Metasilicat. Li_2SiO_3.	
Sm: **1201° ± 1**	Day, Sosman 1910; Jaeger 1917 u. J. Wash. Ac. Sc. **1**, 49; 1913.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Lithium. (Fortsetzung.)

Metasilicat. (Forts.)
Er: 1188° van Klooster 1910.
„ 1209° Schwarz, Sturm, Ber. chem. Ges. **47**, 1735; 1914.

Orthosilicat. Li_4SiO_4.
Er: 1256° Jaeger, van Klooster, Versl. Ak. Amst. **1914**, 900.

Metaborat. $LiBO_2$.
Er: 843° van Klooster 1910.
„ 845° Jaeger 1917.

Lutetium.

Chlorid. $LuCl_3$.
Sm: > 916° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **21**, 49.

Magnesium.

Fluorid. MgF_2.
Sm: ungefähr 908° Carnelley 1878.

Chlorid. $MgCl_2$.
Er: 711° Menge 1911.
„ 712° Sandonnini, Rend. Linc. (5) **22**, I, 629; 1913.
Sm: 718° Korreng 1914.

Bromid. $MgBr_2$.
Er: 711° Kellner 1917.

Oxyd. MgO. Dimorph.
a) Regulär: Periklas; b) Hexagonal (? ?) Az. 54.
Sm: > 2500° Ruff 1913.
„ 2800° Kanolt 1914.
Kp (760): 2800° Ruff 1921.

Silicid. Mg_2Si.
Er: 1102° (Th-G) Vogel, ZS. anorg. Ch. **61**, 46; 1909.

Sulfat. $MgSO_4$.
Er: 1120° Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **61**, 122; 1909.
„ 1124° Nacken, Gött. Nachr. 1907; Grahmann 1913.
„ 1185° Jaenecke, ZS. ph. Ch. **80**, 1; 1912.
Heptahydrat. $MgSO_4 \cdot 7\,H_2O$. Dimorph.
a) Rhombisch: Epsomit; b) Monoklin. Az. 44.
Hexahydrat. $MgSO_4 \cdot 6\,H_2O$. Dimorph.
a) Monoklin; b) Tetragonal. Az. 44.

Carbonat. $MgCO_3$. Dimorph.
a) Hexagonal-rhomboedrisch: Magnesit; b) Rhombisch. Az. 46.

Metasilicat. $MgSiO_3$. Pentamorph.
α) Rhombisch; β) Monoklin (Klino-Enstatit); α') Rhomb. (Enstatit), β') Monokl. Amphibol. γ') Rhomb. Amphibol.
Uwp: $\beta \rightleftarrows \alpha$: 1375° (?) Allen, White, Sill. Journ. (4) **27**, 1; 1909.
Sm: 1554° (Th-G) Allen, Wright, Clement, Sill. Jour. (4) **22**, 385; 1906. Day, Sosman 1911; Jaeger, van Klooster 1915.
„ 1565° (Th-G) Stein 1907.

Magnesium. (Fortsetzung.)

Orthosilicat. Mg_2SiO_4.
Sm: < 1900° (opt.) Stein 1907.

Mangan.

Fluorid. MnF_2.
Sm: 856° Moissan, Venturi, C. r. **130**, 1158; 1900.

Chlorid. $MnCl_2$.
Sm: 650° Sandonnini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 457; 1911.
Hydrat. $MnCl_2$. $4\,H_2O$. Dimorph.
a) α-monoklin; b) β-monoklin. Az. 37.
Uwp: $MnCl_2 \cdot 4\,H_2O \rightleftarrows MnCl_2 \cdot 2\,H_2O +$ Lsg: **58,089°** Richards, Wrede, ZS. ph. Ch. **61**, 313; 1908.

Dioxyd. MnO_2. Dimorph.
a) Rhombisch: α-Polianit; b) Tetragonal: β-Polianit Az. 41.

Sulfid. MnS. Dimorph.
a) Grün (stab.), b) Rot (lab.) Olsen, Rapalje, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 1615; 1904.

Carbid. Mn_3C.
Er: 1217° Stadeler, Metall. **5**, 260; 1908.

Silicide.
Mn_2Si. Er: 1316°; MnSi. Er: 1280° Doerinckel, ZS. anorg. Ch. **50**, 117; 1906. (Th-G. SmNi = 1484°)

Phosphide.
Mn_5P_2. Er: 1390°; MnP. Er: ca. 1190° Žemcžužny, Efremow, ZS. anorg. Ch. **57**, 241; 1908. (Th-G. SmNi = 1484°)

Nitrattrihydrat. $Mn(NO_3)_2 \cdot 3\,H_2O$.
Sm: 35,5° Funk, ZS. an. Ch. **20**, 402.
„ 34,81° Morgan, Owen, ZS. anorg. Ch. **56**, 168; 1908.

Sulfate.
Anhydrid. $MnSO_4$.
Er: 700° Friedrich, Blickle, Metall. **7**, 152; 1910.
Heptahydrat. $MnSO_4 \cdot 7\,H_2O$. Dimorph.
a) Rhombisch; b) Monoklin: Mallardit Az. 45.
Tetrahydrat. $MnSO_4 \cdot 4\,H_2O$. Dimorph.
a) Monoklin; b) Rhombisch. Az. 44.

Metasilicat. $MnSiO_3$.
Sm: 1273° ± 1 Jaeger, van Klooster 1915.
Er: 1216° Woloskow [Tab. Ann. **1911**, 84].
„ 1218° Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **59**, 346; 1908; Smolensky 1912.

Orthosilicat. Mn_2SiO_4.
Sm: 1210° Kallenberg, ZS. anorg. Ch. **88**, 355; 1914.

Metatitanat. $MnTiO_3$.
Er: 1404° Smolensky 1912.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Molybdän.

Hexafluorid. MoF_6.

Sm: 17° Kp (760 mm): 35°	Ruff, Eisner, Ber. chem. Ges. **40**, 2926; 1907.

Oxyfluorid. $MoOF_4$.

Sm: 97—98° Kp: 180°	Ruff, Eisner, a. a. O.

Pentachlorid. $MoCl_5$.

Sm: 194°	Debray 1868.
Kp: 268°	Debray 1868.

Trioxyd. MoO_3.

Sm: 795°	Jaeger, Germs 1921.
„ 791° (Th-G)	Groschuff, ZS. anorg. Ch. **58**, 113; 1908.

Molybdate s. bei den einzelnen Metallen.

Natrium.

Fluorid. NaF.

Sm: 988°	v. Wartenberg, Schulz, 1921.
Er: 990°	Fedotieff, Ilinsky, ZS. anorg. Ch. **80**, 113; 1913.
„ 992,2° (Th)	Plato 1907.
„ 997,0° (Th-G)	Kurnakow, Žemcžužny, s. NaBr.
Kp (257): 1557° „ (760): 1695°	v. Wartenberg, Schulz, 1921.

Chlorid. NaCl.

Sm: 800° ± 1° (Th-G)	White, ZS. anorg. Ch. **69**, 305, 331; 1911; Day, Sosman, ebenda **72**, 1; 1911.
Er: 798°	Brand, N. Jahrb. Min. Blgbd. **32**, 627; 1911.
„ 800°	Korreng 1914; Rack, Zbl. Min. Geol. **1913**, 373.
„ 801°	Jaeger 1917.
„ 802°	Sackur 1912.
„ 803°	Menge 1911.
Kp (760): 1439°	v. Wartenberg, Albrecht 1921.
„ (760): 1442°	Ruff 1921.

Bromid. NaBr.

Sm: 740°	v. Wartenberg, Albrecht 1921.
„ 757,7°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
Er: 742°	Kellner 1917.
„ 746°	Brand, N. Jahrb. Min. **1913**, I, 9.
„ 748,5°	Hüttner, Tammann 1905.
„ 760°	Jaeger 1917.
Kp (760): 1393°	v. Wartenberg, Albrecht 1921.
„ (760): 1396°	Ruff 1921.

Dihydrat.

Uwp $NaBr \cdot 2\,H_2O \rightleftarrows NaBr + Lsg$: **50,674°** (int. H_2-Skala)	Richards, Wells, ZS. ph. Ch. **56**, 348; 1906.

Natrium. (Fortsetzung.)

Jodid. NaJ.

Sm: 661,4°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
Er: 653°	Brand, Zbl. Min. Geol. **1912**, 26.
„ 660°	Kurnakow, Žemcžužny, ZS. anorg. Ch. **52**, 186; 1907.
„ 663°	Jaeger 1917.
„ 664°	Hüttner, Tammann 1905.
Kp (760): 1299°	Ruff 1921.
„ (760): 1300°	v. Wartenberg, Albrecht 1921. v. Wartenberg, Schulz 1921.

Cyanid. NaCN.

Er: 562,3°	Truthe 1912.

Rhodanid. NaCNS.

Sm: 323°	Vrjesnewsky [Tab. Ann. **1911**, 85].

Amid. $NaNH_2$.

Sm: 208°	Mc Gee, Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 586; 1921.
Er: 210°	Wöhler. Stang, ZS. Elch. **24**, 261; 1918.

Sulfide.

Na_2S_2.	Er: 445°	Thomas, Rule, Journ. chem. Soc. **111**, 1063; 1917; vgl. auch Friedrich, Metall u. Erz **11**, 79; 1914.
Na_2S_3.	„ 223,5°	
Na_2S_4.	„ 275°	
Na_2S_5.	„ 251,8°	

Selenid. Na_2Se.

Sm: 875°	Mathewson, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 867; 1907.

Hydroxyd. NaOH. Dimorph-enantiotrop.

Uwp: 299,6° ± 0,5° Sm: 318,4° ± 0,2°	(Th: Ag/Ni) v. Hevesy, ZS. ph. Ch. **73**, 667; 1910.
Kp (760): 1388°	v. Wartenberg, Albrecht 1921.

Hydrate.

$NaOH \cdot H_2O$	Sm: 64,3°	Pickering, Journ. chem. Soc. **63**, 893; 1893.
$NaOH \cdot 2\,H_2O$	„ 12,7°	
$NaOH \cdot 3{,}5\,H_2O$	„ 15,6°	

Chlorat. $NaClO_3$.

Trimorph: a) Regulär-tetartoedrisch; b) Hexagonal-rhomboedr. Az. 42.
c) Rhombisch Brauns 1898.

Sm: 248°	Retgers, ZS. Kryst. **24**, 128; 1894.

Perchlorat. $NaClO_4$.

Sm: 482°	Carnelley, O'Shea 1884.

Bromat. $NaBrO_3$.

Trimorph: a) Regulär-tetartoedrisch; b) Hexagonal-rhomboedr. Az. 42.
c) Rhombisch Brauns 1898.

Sm: 381° ± 6°	Carnelley, C. W. 1880.

Nitrat. $NaNO_3$.

Sm: 310,5° (Q)	Person 1847/48.
„ 314° (Th)	Braun 1875.
„ 308°	Carveth, Journ. ph. Ch. **2**; Jaeger 1917.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Natrium. (Fortsetzung.)

Nitrat. (Forts.)

Er: 313° (Q)	Schaffgotsch 1847/48.
„ 312°	Bruni, Meneghini, ZS. anorg. Ch. **64**, 193; 1909.
„ 308°	van Eyk, ZS. ph. Ch. **51**, 721; 1905.

Nitrit. $NaNO_2$.

Sm: 276,9° (Korr.)	Matignon, Marchal, C. r. **170**, 232; 1920.
Er: 284°	Bruni, Meneghini, ZS. anorg. Ch. **64**, 193; 1909.
„ 281,5°	Meneghini, Gazz. chim. **42b**, 472; 1912.

Sulfat. Na_2SO_4. Wasserfrei.

Tetramorph nach Wyrouboff [Beibl. **17**, 410; 1900].

a) Rhombisch: Thenardit;
b) Monoklin; } a u. b unter 200° stabil
c) Rhombisch, bis 500° stabil;
d) Hexagonal, oberhalb 500° stabil.

Uwp $a \leftrightarrows b$: 233°	Wolters, N. Jahrb. Min. Beil. Bd. **30**, 57; 1910; Müller 1910.
„ 234°	Nacken, ebenda **24**, 1; 1907; Calcagni, Mancini, Rend. Linc. (5) **19**, II, 422; 1910.
„ 235°	Hüttner, Tammann 1905; Calcagni, Marotta, Rend. Linc. (5) **21**, II, 240; 1912; Wuite, ZS. ph. Ch. **86**, 349; 1914.
„ 239°	Boeke, ZS. anorg. Ch. **50**, 355; 1906.
„ 241° ↑	van Klooster 1914.

Thermisch sind die anderen Uwp nicht zu finden. Vgl. auch Jaenecke, ZS. ph. Ch. **91**, 676; 1916.

Sm, Er: **884°** ± 1 (Th-G)	White, ZS. anorg. Ch. **69**, 305, 331; 1911; Day, Sosman, ebenda **72**, 1; 1911.

Die zahlreichen neueren, weniger genauen Bestimmungen des Er liegen zwischen 880° und 890°; Literatur dazu: L.-B.-R.-Tab., 4. Aufl., S. 222, u. van Klooster 1914.

Dekahydrat (Glaubersalz). $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$

Uwp: $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O \rightleftarrows Na_2SO_4 +$ Lsg.: **32,383°** (int. H_2-Skale)	Richards, Wells, ZS. ph. Ch. **43**, 465; 1903. P. T. R. S. 1916.

Änderung d. Uwp m. d. Druck siehe Tammann, ZS. phys. Ch. **46**, 818; 1903.

Hyposulfit. $Na_2S_2O_3 \cdot 5\,H_2O$.

Trimorph.	Young, Mitchell, Jour. Amer. chem. Soc. **26**, 1389; 1904.
Sm d. gew. Mod.: 48,16°	Richards, Churchill, ZS. ph. Ch. **28**, 313; 1899.

Natrium. (Fortsetzung.)

Carbonat. Na_2CO_3. Wasserfrei.

Sm: 849,2°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
„ 852°	Heycock, Neville 1895, I.
Er: 852°	Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906.
„ 853°	Hüttner, Tammann 1905.
„ 854°	Amadori, Rend. Linc. (5) **21**, II, 65; 1912.

Hydrate. Uwp 10 aq $\rightleftarrows$ 7 aq: 32,5 „ 7 aq $\rightleftarrows$ 1 aq: 35,4	Dunstan, Langston, J. ch. Soc. **101**, 418; 1912.

Chromathydrate.

Uwp: $Na_2CrO_4 \cdot 10\,H_2O \rightleftarrows Na_2CrO_4 \cdot 6\,H_2O$: **19,525°** Uwp: $Na_2CrO_4 \cdot 10\,H_2O \rightleftarrows Na_2CrO_4 \cdot 4\,H_2O$: **19,987°** Uwp: $Na_2CrO_4 \cdot 6\,H_2O \rightleftarrows Na_2CrO_4 \cdot 4\,H_2O$: **25,90°**	Richards, Kelley, Proc. Amer. Acad. **47**, 171; 1911. (Int. H_2-Skale)

Bichromat. $Na_2Cr_2O_7$.

Sm: 320°	Stanley, Chem. News **54**, 194; 1886.

Dihydrophosphat. $NaH_2PO_4 \cdot H_2O$.

Dimorph.

a) α-rhombisch; b) β-rhombisch. Az. 45.

Metaphosphat. $NaPO_3$.

Er: 610° (Th-G)	van Klooster 1910.
„ 619°	Jaeger 1917.

Pyrophosphat. $Na_4P_2O_7$.

Sm: 970°	Le Chatelier 1894, I.
Er: 988° (Th-G)	Parravano, Calcagni, ZS. anorg. Ch. **65**, 1; 1910.

Dihydroarsenat. $NaH_2AsO_4 \cdot H_2O$. Dimorph:

a) Rhombisch; b) Monoklin. Az. 45.

Metasilicat. Na_2SiO_3.

Sm: 1088° Er: schwankt zw. 1017° u. 1050°	Jaeger, J. Wash. Acad. Sc. **1**, 49; 1913 [Chem Zbl. **1914**, II, 118.]
„ 1056° (Th)	van Klooster 1910.

Borate.

Metaborat. $NaBO_2$.

Er: 966° (Th-G)	van Klooster 1910.

Borax. $Na_2B_4O_7$. Wasserfrei.

Sm: **741°** (Th-G)	Day, Allen, ZS. ph. Ch. **54**, 1; 1905. Day, Sosman, ZS. anorg. Ch. **72**, 1; 1911.
$Na_2O \cdot 3\,B_2O_3$. Sm, Er: 694° $Na_2O \cdot 4\,B_2O_3$. Sm, Er: 783°	Ponomareff, ZS. anorg. Ch. **89**, 383; 1914.

Molybdat. Na_2MoO_4. Tetramorph.

Umwandlungspunkte:

$\delta \rightleftarrows \gamma$	$\gamma \rightleftarrows \beta$	$\beta \rightleftarrows \alpha$
410° ↓	—	620° ↓ ¹)
431° ↓	587° ↓	619° ↓ ²)
408° ↓	575° ↓	609° ↓ ³)
397° ↓	580° ↓	626° ↓ ⁴)
445° ↑	592° ↑	640° ↑ ⁴)

¹) Hüttner, Tammann 1905. ²) Boeke, ZS. anorg. Ch. **50**, 355; 1906. ³) Groschuff, ebenda **58**, 113; 1908. ⁴) van Klooster 1914.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Natrium. (Fortsetzung.)

Molybdat. (Forts.)
Sm (α): 687° van Klooster 1914.
Er (α): 692° (Th-G) Boeke, a. a. O.
„ „ 686° (Th-G) Groschuff, a. a. O.
„ „ 692° (Th-G) Hüttner, Tammann, a. a. O.

Bimolybdat. $Na_2Mo_2O_7$.
Er: 612° (Th-G) Groschuff, a. a. O.

Wolframat. Na_2WO_4. Trimorph.

Uwpp1):		Sm:
$\delta \rightleftarrows \gamma$	$\gamma \rightleftarrows \beta$	
564° ↓	588° ↓	698° ↓ 2)
568° ↓	585° ↓	698° ↓ 3)
587° ↑	591° ↑	694° ↑ 4)

1) Bezeichnung nach Boeke. 2) Boeke, ZS. anorg. Ch. **50**, 355; 1906. 3) Parravano, Gazz. chim. **39**, II, 55; 1909. 4) van Klooster 1914,

Neodym.

Chlorid. $NdCl_3$.
Sm: 784° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.
„ 785° Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.

Nickel.

Sulfide. NiS. Dimorph. Vergl. auch Tab. Mineralien.
Er: 797° ± 2° (Th-G) Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**. 273; 1908.
Ni_3S_2. Uwp: 545°, Er: 790° } Friedrich, Met. u. Erz **11**, 160; 1914.

Silicide.
Ni_2Si. Er: 1309°
NiSi. „ 1000°
} (Th-G, Sm Au = 1064°, Sm Ni = 1484°) Guertler, Tammann, ZS. anorg. Ch. **49**, 93; 1906.

Phosphide.
Ni_5P_2. Er: 1185°
Ni_2P. „ 1112°
} (Th-G, Sm Ni = 1484°) Konstantinow, ZS. anorg. Ch. **60**, 405; 1908

Arsenide.
Ni_5As_2. Dimorph
Uwp: 970°
Sm: 998°
NiAs. Sm: 968°
} Friedrich, Benningson, Metall. **3**, 200; 1907.

Antimonide.
NiSb. Er: 1158°
Ni_5Sb_2. „ 1170°
} Lossew, ZS. anorg. Ch. **49**, 58; 1906.

Sulfate. Heptahydrat. $NiSO_4 \cdot 7\,H_2O$.
Dimorph: a) Rhombisch: Morenosit, b) Monoklin } Az. 45.
Hexahydrat. $NiSO_4 \cdot 6\,H_2O$. Dimorph.
a) Tetragonal; b) Monoklin. Az. 44.

Carbonyl. $Ni(CO)_4$.
Er: −25°
Kp (751 mm): 43°
} Mond, Langer, Quincke, Ber. **23**; 1890.
„ (769 mm): 43,2—43,33° Dewar, Jones, Proc. Roy. Soc. **71**, 427; 1903.

Niob.

Pentafluorid. NbF_5.
Sm: 75,5° (korr.)
Kp (760): 217—220° (korr.)
} Ruff, Schiller, ZS. anorg. Ch. **72**, 329; 1911.

Niob. (Fortsetzung.)

Pentachlorid. $NbCl_5$.
Sm: 194°
Kp: 240,5°
} Deville, Troost, C. r. **64**, 294; 1867.

Osmium.

Hexafluorid. OsF_6.
Kp (ca. 760): 202°—205° Ruff, Tschirch, s. OsF_8.

Oktofluorid. OsF_8.
Sm: 34,4°
Kp (552,5): 38,0°
„ (757,5): 47,3°
} Ruff, Tschirch, Ber. chem. Ges. **46**, 929; 1913.

Tetroxyd. Überosmiumsäure. OsO_4.
Sm: 45°
Kp (275): 95°
„ (760): 130°
} Ruff, Tschirch, s. OsF_8.

Palladium.

Phosphor.

Phosphorwasserstoff. PH_3.
Sm: −132,5°
Er: −133,5°
} Olszewski, Mon. Chem. **7**, 372; 1886.
Kp (760): —86,4° (H_2-Therm.) Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. ph. Ch. **55**, 129; 1906.
„ (760): −87,4° Stock, Henning, Kuss 1921.

Phosphorwasserstoff, selbstentzündl. P_2H_4.
Kp: (735) 57—58° Gattermann, Ber. chem. Ges. **23**, 1174; 1890.

Phosphoniumchlorid. PH_4Cl.
Sm: 26° Skinner 1887.

Phosphoniumbromid. PH_4Br.
Subl.-p. (794): 38,8° Johnson, Journ. Amer. chem. Soc. **34**, 880; 1912.

Phosphoniumjodid. PH_4J.
Subl.-p. (708): 61,8° Johnson, s. PH_4Br.

Trifluorid. PF_3.
Sm: −160°
Kp: −95°
} Moissan, C. r. **138**, 789; 1904.

Pentafluorid. PF_5.
Sm: −83°
Kp: −75°
} Moissan, s. PF_3.

Dichlorid. P_2Cl_4.
Sm: −28°
Kp (20): 95—96°
„ (760): 180°
} Besson, Fournier, C. r. **150**, 102; 1910.

Trichlorid. PCl_3.
Er: −111,8° Wroblewski, Olszewski, Wied. Ann. **20**, 243; 1883.
Kp (749): 75° Jaeger 1917.
„ (760): 75,95° Thorpe 1876.
„ (768): 76,25° Thorpe 1875.
„ (773): 76—76,2° Walden, ZS. ph. Ch. **70**, 581; 1910.

Pentachlorid. PCl_5.
Schmilzt unter Druck bei 148°. } Casselmann 1852.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Phosphor. (Fortsetzung.)

Tribromid. PBr_3.

Sm: —40°	Jaeger 1917.
Er: —41,5°	Christomanos, ZS. anorg. Ch. **41**, 276; 1904.
Kp (761): 170,8°	
„ (760): 172,9°	Thorpe 1880.
„ (757): 172°	Walden, ZS. ph. Ch. **43**, 434; 1903.
„ (750): 170,2°	Jaeger 1917.

Pentabromid. PBr_5.

Kp (760): 106° ± 2°	Prideaux, Journ. chem. Soc. **95**, 445; 1909.

Dijodid. P_2J_4.

Sm: 110°	Besson, s. PJ_3.

Trijodid. PJ_3.

Sm: 61°	Besson, C. r. **124**, 1347; 1897; Jaeger, Doornbosch 1912.
Sublimiert bei 15 mm unter 100°	

Oxytrifluorid. POF_3.

Sm: —68°	Moissan, C. r. **138**, 789; 1904.
Kp: —40°	

Oxychlorid. $POCl_3$.

Sm: +1,25°	Walden, ZS. anorg. Ch. **68**, 307; 1910.
„ +1,38°	Oddo, Manessier, ZS. anorg. Ch. **79**, 281; 1913.
Kp (760): 107,23°	Thorpe 1876.
„ (773): 108—108,5°	Walden, a. a. O.

Oxybromid. $POBr_3$.

Sm: 55—56°	Berger, C. r. **146**, 400; 1908.
Kp: (758): 193°	Walden, ZS. ph. Ch. **43**, 461; 1903.
„ (774): 189,5°	Berger, a. a. O.

Diphosphortrisulfid. (Trisulfid.) P_2S_3.

Sm: Gegen 290°	Lemoine 1864.
Kp: 490°	Isambert, C. r. **102**, 1386; 1886.

Tetraphosphortrisulfid. (Sesquisulfid.) P_4S_3.

Sm: 167°	Isambert, C. r. **96**, 1499; 1883.
„ 165—166°	Helff, ZS. ph. Ch. **12**, 215; 1893.
„ 172,5°	Stock, Ber. chem. Ges. **43**, 150; 1910.
Kp: 380°	Isambert, C. r. **96**, 1499; 1883.
„ 407—408°	Stock, a. a. O.

Diphosphorpentasulfid. Pentasulfid. P_4S_{10}.

Sm: 274—276°	V. Meyer, C. Meyer 1879.

Diphosphorpentasulfid. Pentasulfid. P_4S_{10}.

Sm 274—276°	Helff, s. P_4S_3.
„ 290°	Stock, Ber. chem. Ges. **43**, 1223; 1910.
Kp (760): 513—515°	Stock, a. a. O.
„ (10): 336—340°	Helff, a. a. O.

Tetraphosphorheptasulfid. P_4S_7.

Sm: 310°	Stock, Ber. chem. Ges. **43**, 414; 1910.
Kp (760): 523°	
„ (10): 315—335°	Helff, a. a. O.

Sulfochlorid. $PSCl_3$.

Sm: —35°	Besson, C. r. **122**, 1057; 1896.
Kp (760): 125,0°	Thorpe 1875.
„ (772): 124,5° bis 125,5°	Walden, ZS. ph. Ch. **70**, 582; 1910.

Phosphor. (Fortsetzung.)

Sulfobromid. $PSBr_3$.

Sm: 38°	Michaelis 1872.
„ 36,4°	Mac Ivor 1874.

Sulfojodid. P_2SJ_2.

Sm: 75°	Besson, C. r. **122**, 1200; 1896.

Oxysulfide.

$P_2O_2S_3$. Sm: 300°	Besson, C. r. **124**, 152; 1897.
$P_4O_6S_4$. Sm: 102°	Thorpe, Tutton, Journ. chem. Soc. **59**, 1019; 1891.
Kp: 295°	

Trioxyd. P_2O_3.

Sm: 22,5°	Thorpe, Tutton, Journ. chem. Soc. **57**, 545; 1890.
Er: 21°	
Kp: 173° (korr.)	

Unterphosphorige Säure. H_3PO_2.

Sm: 17,4°	J. Thomsen 1874.

Phosphorige Säure. H_3PO_3.

Sm: 74° ungefähr	Hurtzig, Geuther 1859.
Er: 73,6°	Rosenheim, Stadler, Jacobsohn, Ber. chem. Ges. **39**, 2837; 1906.

Unterphosphorsäure. H_2PO_3.

Er: 35°	Rosenheim, Stadler, Jacobsohn, a. a. O.

Orthophosphorsäure. H_3PO_4.

Dimorph nach Borodowsky, ZS. ph. Ch. **43**, 85; 1903.

a) Milchweiß,	
Sm: 41,75°	Berthelot 1878.
b) Durchsichtig,	
Sm: 38,6°	J. Thomsen 1874.
„ 36,6°	Borodowsky, a. a. O.

Hydrat. 2 $H_3PO_4 \cdot H_2O$.

Sm: 29,35°	Smith, Menzies, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1183; 1909.

Siehe auch Giran, C. r. **146**, 1270; 1908.

Praseodym.

Chlorid. $PrCl_3$.

Sm: 810°	Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.
„ 818°	Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.

Quecksilber.

Fluorür. Hg_2F_2.

Sm: 570°	Ruff, Bahlau s. HgF_2.

Fluorid. HgF_2.

Sm: 645°	Ruff, Bahlau, Ber. chem. Ges. **51**, 1752; 1918.
Kp (760): 650°	

Chlorür. Hg_2Cl_2. Dimorph.

Sm: 302°	Ruff, Bahlau, s. HgF_2.
Kp: 383,2°	Smith, Menzies ZS. ph. Ch. **75** 494; 1910.

Chlorid. $HgCl_2$. Dimorph. Zwei rhombische Formen. Luczizky, ZS. Kryst. **46**, 297; 1909.

Sm: 275°	Sandonnini, Rend. Linc. (5) **21**, II, 524; 1912.
„ 277°	Jonker, Chem. Weekbl. **6**, 1035; 1909; Johnson, s. unten.
„ 277,4°	Padoa, Tibaldi, Rend. Linc. **12**, 158; 1903.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Quecksilber. (Fortsetzung.)

Chlorid. (Fortsetzung.)	
Kp: 301°	Jonker, a. a. O.
„ (754): 302°	Carnelley 1876; Johnson, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 779; 1911.
„ 307°	Freyer, Meyer, ZS. anorg. Ch. **2**, 1; 1892; Hittorf 1865.
Bromür. Hg_2Br_2.	
Subl. 340—350°	Stromann, Ber. 1887.
Bromid. $HgBr_2$. Dimorph. Zwei rhombische Formen.	Luczizky, a. a. O.
Sm: 235°	Beckmann, ZS. anorg. Ch. **55**, 175; 1907.
„ 236°	Reinders, ZS. ph. Ch. **32**, 496; 1900; Johnson, s. $HgCl_2$.
„ 238°	Sandonnini, Rend. Linc. (5) **21**, I, 208; 1912.
Kp: 325°	Freyer, Meyer, s. $HgCl_2$.
„ (764): 318,5°	Johnson, s. $HgCl_2$.
Jodür. Hg_2J_2.	
Sm: 290°	Yvon, C. r. **76**, 1607; 1873.
Kp: 310°	
Jodid. HgJ_2. Dimorph-enantiotrop.	
a) Tetragonal (rot)	vgl. hierzu Hasselblatt, ZS. ph. Ch. **86**, 61; 1913.
b) Rhombisch (gelb)	
Uwp: 126°	Rodwell 1882.
„ 126,3° (opt.)	Schwarz 1892.
„ 127° (therm.)	Reinders, ZS. ph. Ch. **32**, 495; 1900; Steger, ebenda **43**, 595; 1903.
„ 130°	Sandonnini, s. unten.
„ 131,9°	Padoa, Tibaldi, s. $HgCl_2$.
Uwp unt. Druck	vgl. Lussana, Cim. (4) 1, 105; 1895.
Sm: 250°	Beckmann, ZS. anorg. Ch. **55**, 175; 1907.
„ 253°	Sandonnini, Rend. Linc. (5) **21**, I, 208; 1912.
„ 255,4°	Reinders, a. a. O.; Padoa, Tibaldi, a. a. O.
„ 257°	Steger, a. a. O.
Kp: 358°	Hittorf 1865.
„ 349°	Carnelley, C. W. 1880.
„ (624): 341°	Johnson, s. $HgCl_2$.
Sulfid. HgS. Polymorph-monotrop.	
a) Hexag.-trapez.-tetart. (Zinnober)	Az. 38. Allen, Crenshaw, Merwin, ZS. anorg. Ch. **79**, 125; 1913.
b) Reg.-tetart. (α-Metacinnabarit)	
c) Hexag.-rhomboed. (β-Metacinnabarit)	
d) Hexag. (β′-HgS: künstl.)	
Sm (unter Druck): ca. 1450°	Tiede, Schlede, Ber. chem. Ges. **53**, 1717; 1920.
Subl.-p. (760): 580°	Allen, Crenshaw, Merwin, a. a. O.

Rubidium.

Fluorid. RbF.	
Sm: 775°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Er: 833°	Puschin, Baskow 1913.

Rubidium. (Fortsetzung.)

Fluorid. (Fortsetzung.)	
Er: 760°	Jaeger 1917.
Kp (760): 1410°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Chlorid. RbCl.	
Er: 712,5°	Hüttner, Tammann 1905.
„ 714°	Richards, Meldrum, Jour. Am. ch. Soc. **39**, 1816; 1917.
Sm: 717°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Kp (760): 1383°	
Kp (760): 1388°	Ruff 1921.
Bromid. RbBr.	
Sm: 681°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Er: 670°	Sandonnini, Rend. Linc. (5) **21**, II, 196; 1912.
Kp (760): 1340°	Ruff 1921.
„ „ 1350°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Jodid. RbJ.	
Sm: 641,5°	Meyer, Riddle, Lamb 1893.
Er: 638°	Sandonnini, s. RbBr.
Kp (760): 1304°	Ruff 1921.
„ „ 1305°	v. Wartenberg, Schulz 1921.
Rhodanid. RbCNS.	
Er: 195°	Vrjesnewsky [Tab. Ann. **1911**, 85].
Azid. RbN_3.	
Sm: 330—340°	Curtius, Rissom, Journ. prakt. Ch. (2) **58**, 261; 1898.
Amid. $RbNH_2$.	
Sm: 285—287°	Titherley, Journ. chem. Soc. **71**, 470; 1897.
Hydroxyd. RbOH. Dimorph-enantiotrop.	
Sm: 301° ± 0,9°	(Th: Ag/Ni) v. Hevesy, ZS. ph. Ch. **73**, 667; 1910.
Uwp: 245° ± 0,5°	
Sulfide.	
Rb_2S_2, Er: ca. 420°	Biltz, Wilke-Dörfurt, ZS. anorg. Ch. **48**, 297; 1906.
Rb_2S_3 „ 213°	
Rb_2S_4 „ > 160°	
Rb_2S_5 „ 231°	
Rb_2S_6 „ 201°	
Nitrat. $RbNO_3$. Trimorph-enantiotrop:	
a) Hexag.-rhomboëd. (unterhalb 161°);	Wallerant bei Bellati, Finazzi 1910.
b) Regulär (zwischen 161° u. 219°);	
c) Rhomboëd. (doppelbrechend).	
Uwp a $\rightleftarrows$ b: 161,4° (optisch)	
Uwp b $\rightleftarrows$ c: 218,9—219,3° (optisch)	Schwarz, Preisschrift 1892.
Sm: 312°—313°	Haigh, Journ. Amer. ch. Soc. **34**, 1137; 1912.
„ 306°	Jaeger 1917.
Binitrat. $RbH(NO_3)_2$.	
Sm: 62°	Wells, Metzger, Amer. chem. Jour. **26**, 271; 1901.
Trinitrat. $RbH_2(NO_3)_3$.	
Sm: 39—46°	Wells, Metzger, a. a. O.
Sulfat. Rb_2SO_4.	
Dimorph-enant.	
a) Rhomb. b) Hexag.	Müller 1910.
Uwp: 657°	Hüttner, Tammann 1905.
„ 649°	Müller 1910.
Er: 1074°	Hüttner, Tammann 1905.
„ 1051°	Müller, 1910.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Rubidium. (Fortsetzung)

Fluorsulfonat. $RbSO_3F$.
Sm: 304° (unkorr.) Traube u. a., Ber. chem. Ges. **52**, 1272; 1919.

Carbonat. Rb_2CO_3.
Sm: 837° ± 5° Carnelley, C. W. 1880.

Bichromat. $Rb_2Cr_2O_7$. Trimorph.
a) α-Triklin; b) Monoklin;
c) β-Triklin, in der Hitze stabil.
Wyrouboff, [Beibl. **17**, 1900]; Stortenbeker, Rec. P.-B. **26**, 240; 1907.

Trichromat. $Rb_2Cr_3O_{10}$. Dimorph.
a) Rhombisch. b) Hexagonal.
Wyrouboff 1881. (Az. 43.)

Ruthenium.

Tetroxyd. RuO_4.
Sm: 25,5° Debray, Joly, C. r. **106**.
„ 25° Mylius, Dietz, Ber. **31**.
Kp (183 mm): 100,8° Debray, Joly, C. r. **106**.

Samarium.

Chlorid. $SaCl_3$.
Sm: 686° Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910; Matignon, C. r. **140**, 1339; 1905.

Schwefel.

Schwefelwasserstoff. H_2S.
Er: −82° Bagster, Journ. chem. Soc. **99**, 1222; 1911.
„ −82,9° b. −82,6° Baume 1914.
Sm: −82,9° Ladenburg, Krügel 1900.
„ −83° Magri, Rend. Linc. (5) **16**, I, 518.
Kp (755,2): −60,4° Ladenburg, Krügel 1900.
„ (760): −60,2° (H_2-Therm.) Mc Intosh, Steele, Archibald, ZS. ph. Ch. **55**, 129; 1906.
„ (760): −61,6°
„ (773): −61°
} de Forcrand, Fonzès-Diacon, C. r. **134**, 281; 1902.

Persulfide s. Wasserstoff.

Hexafluorid. SF_6.
Sm: −55° Moissan, Lebeau, C. r. **130**, 865; 1900.

Monochlorid. S_2Cl_2.
Sm: −80° Ruff, Fischer, Ber. chem. Ges. **36**, 418; 1903.
Er: −75° bis −76° Beckmann, ZS. ph. Ch. **65**, 289; 1908.
Kp (760): 137,7° Haagen 1867.
„ (760): 138° Jaeger 1917.
„ (760): 138,12° Thorpe 1880.

Dichlorid. SCl_2.
Sm: −78° bis −54°
Er: −80° bis −88°
Kp (760): +59°
„ (110): +22°
„ (4): −24°
} Beckmann, ZS. ph. Ch. **65**, 289; 1908.

Tetrachlorid. SCl_4.
Sm: −30° Ruff, Fischer, s. S_2Cl_2.
Er: ca. −60°
Sm: −30° bis −20°
} Beckmann, s. SCl_2.

Schwefel. (Fortsetzung.)

Monobromid. S_2Br_2.
Sm: −46°
Kp (0,22): 57—58°
„ (0,18): 54°
„ (0,145): 52,5°
} Ruff, Winterfeld, Ber. chem. Ges. **36**, 2437; 1903.

Dioxyd. SO_2.
Sm −72,7° Walden, Centnerszwer, ZS. ph. Ch. **42**, 432; 1903.
Er: −75,2° van der Goot [Tab. Ann. **1911**, 57].
„ −72° bis −72,5° Baume 1914.
Kp (760): −10,08° Regnault 1863.
„ (760): −10,09° Gibbs, Jour. Amer. chem. Soc. **27**, 851; 1905.
„ (760): −10,0° Stock, Henning, Kuss 1921.

Schwefeltrioxyd. SO_3.
Monotrop-dimorph.
a) Prismatische Form: monomolekulares SO_3. Oddo, Gazz. chim. **31**, II, 158; 1901.
Sm: +16° Schultz-Sellack 1870.
„ 16,79° Lichty, Journ. Am. chem. Soc. **34**, 1441; 1912.
Kp (740): 44,21° Lichty, a. a. O.
„ (760): 46° Schultz-Sellack 1870.
„ (762): 46,2° R. Weber 1876.
b) Asbestartige Form: dimolekular $(SO_3)_2$. Schmilzt nicht, sondern verwandelt sich bei höheren Temp. in a). Oddo, a. a. O.

Schwefelsäuremonohydrat. H_2SO_4.
Sm: 10,46° Hantzsch, ZS. ph. Ch. **61**, 257; 1907.
„ 10,43°—10,45° Lichty, Jour. Amer. chem. Soc. **30**, 1834; 1908.
„ 10,49° Brönstedt, ZS. ph. Ch. **68**, 693; 1910.

Schwefelsäuredihydrat. $H_2SO_4 \cdot H_2O$.
Sm: 8,53° Lespieau, Bull. Soc. chim. (3) **11**, 71; 1894.
„ 8,53° Biron, [Ch. C. **1899**, II, 467].
„ 8,62° Brönstedt, a. a. O.

Schwefelsäuretrihydrat. $H_2SO_4 \cdot 2\,H_2O$.
Sm: −38,9° Biron, [Ch. C. **1899**, II, 467].

Schwefelsäurepentahydrat. $H_2SO_4 \cdot 4\,H_2O$.
Sm: −29,0° Biron, [Ch. C. **1899**, II[1])].

Pyroschwefelsäure. $H_2S_2O_7$
Sm: 35° Marignac 1853.

Sulfomonopersäure (Carosche Säure). H_2SO_5.
Sm: 45° D'Ans, Friederich, Ber. chem. Ges. **43**, 1880; 1910.

Perschwefelsäure. $H_2S_2O_8$.
Sm: > 60° D'Ans, Friederich, a. a. O.

Thionylfluorid. SOF_2.
Sm: −110° Ruff, Thiel, Ber. chem. Ges. **38**, 549; 1905.
Kp: −30° Merlans, J. B. 1896.
„ −32° Moissan, Lebeau, C. r. **130**, 1436; 1900.
„ (760): −30° Ruff, Thiel, a. a. O.

Sulfurylfluorid. SO_2F_2.
Sm: −120°
Kp: −52°
} Moissan, Lebeau, C. r. **132**, 374; 1901.

---

[1]) l. c. ist angegeben −69°; im Original −29°. (Journ. russ. **31**, 517; 1899.)

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Schwefel. (Fortsetzung.)

Thionylchlorid. $SOCl_2$.
Kp (746): 78° Wurtz 1866.
" (760): 78,8° Thorpe 1880.

Sulfurylchlorid. SO_2Cl_2.
Sm: −54,1° van der Goot [Tab. Ann. **1911**, 57].
Kp: (745): 68,8° Walden, ZS. ph. Ch. **43**, 461; 1903.
" (760): 69,95° Thorpe 1880.
" (760): 69,1° Pawlewski, Ber. ch. G. **30**.
" (771): 69,6° Walden, ZS. ph. Ch. **70**, 582; 1910.

Pyrosulfurylchlorid. $S_2O_5Cl_2$.
Sm: −39° Besson, C. r. **124**, 402; 1897.
" −37,5° bis −37° Sanger, Riegel, ZS. anorg. Ch. **76**, 105; 1912.
Kp (730,5): 150,7° (korr.) Prandtl, Borinski, ZS. anorg. Ch. **62**, 24; 1909.
" (752): 153° Konowaloff 1882.
" (766): 153° Sanger, Riegel, a. a. O.

Schwefeloxytetrachlorid. $S_2O_3Cl_4$.
Sm: 57° Michaelis 1873.

Thionylbromid. $SOBr_2$.
Sm: −50° }
Kp (40): 68° } Besson, C. r. **123**, 885; 1896.

Sulfurylhydroxylchlorid. $SO_2 \cdot OH \cdot Cl$.
Sm: −81° bis −80° Sanger, Riegel, s. $S_2O_5Cl_2$.
Kp (726): 150—151° Clausnitzer 1879.
" (765): 151—152° Sanger, Riegel, a. a. O.

Amidosulfonsäure. $SO_2 \cdot OH \cdot NH_2$.
Sm (unter Zers.): 205° Divers, Haga, Jour. chem. Soc. **69**, 1641; 1896.

Sulfamid. $SO_2(NH_2)_2$.
Sm: 91,5° Hantzsch, Holl, Ber. chem. Ges. **34**, 3430; 1901.
" 92° Ruff, Ber. chem. Ges. **36**, 2900; 1903.

Schwefelkohlenstoff siehe Kohlenstoff.

Selen.

Selenwasserstoff. H_2Se.
Sm: −68° Olszewski 1895.
" −64° de Forcrand, Fonzès-Diacon, C. r. **134**, 171; 1902.
Kp (760): −41° Olszewski 1895.
" (760): −42° de Forcrand, Fonzès-Diacon, a. a. O.

Tetrafluorid. SeF_4.
Er: −80° }
Kp: 100° } Lebeau, C. r. **144**, 1042; 1907.

Hexafluorid. SeF_6.
Sublimationsp. (760): −39° Prideaux, Journ. chem. Soc. **89**, 316; 1906.

Oxychlorid. $SeOCl_2$.
Sm.: 10° Michaelis 1870.
Kp (735 mm): 175—176° Clausnitzer 1879.
" (745): 179,4° Wildish, Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 2607; 1920.

Selen.

Selensäure. H_2SeO_4.
Sm: 58° Cameron, Macallan, Chem. News **59**.
Dihydrat. $H_2SeO_4 \cdot H_2O$.
Sm: 25° Cameron, Macallan, a. a. O.

Silber.

Fluorid. AgF.
Sm: 435° Moissan, Bull. Soc. chim. (3) **5**, 880; 1891.

Chlorid. AgCl[1]).
Sm: 455° Tubandt, Lorenz 1914.
Sm, Er: 455° Tubandt, Eggert 1920.
Er: 452° Mönkemeyer, ZS. Kryst. **45**, 609; 1908.
" 455° Sandonnini, Rend. Linc. (5) **20**, I, 457; 1911; Menge 1911; Truthe 1912.

Bromid[1]). AgBr.
Sm: 426° Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
" 422° Tubandt, Lorenz 1914; Tubandt, Eggert 1920.
Er: 422° Mönkemeyer, s. AgCl.
" 419° Sandonnini, Rend. Linc. (5) **21**, 196; 1912.

Jodid. AgJ. Enantiotrop-trimorph.
I. Hexagonal-hemimorph: Jodargyrit.
II. Regulär Az. 37. L. 165.
III. Kryst.-Form unbekannt, nur bei mehr als 3000 kg/cm² Druck beständig, Tammann, ZS. ph. Ch. **75**, 733; 1910.

Uwp I $\rightleftarrows$ II:
144,6° (elektr.) Tubandt, Lorenz 1914.
" 145° (elektr.) Kohlrausch, Wied. Ann. **17**, 642; 1882.
" 146° Mallard, Le Chatelier, C. r. **97**, 102; 1883.
" 146,7° Mönkemeyer, ZS. Kryst. **45**, 609; 1908.
" 145,4—146,9° (opt.) Schwarz 1892.
" 146—147° (therm.) Steger, ZS. ph. Ch. **43**, 604; 1903.

Tripelp. I, II, III: 2940 kg/cm² Druck, 100° Tammann, ZS. ph. Ch. **75**, 733; 1910.

bei $kg \cdot cm^{-2}$ Druck	Uwp I $\rightleftarrows$ II	bei $kg \cdot cm^{-2}$ Druck	Uwp I $\rightleftarrows$ III
340	138,8°	2956/2957	90°
700	133,8°	3010 ± 30	60°
1641	120,22°	Zwischen 3026 u. 2760	18°
2237	110,31°		
2948	100,31°		
Tammann, Wied. Ann. **68**, 645; 1899.		Tammann, ZS. phys. Ch. **75**, 733; 1910.	

$$\frac{d\,\mathrm{Uwp\ II} \rightleftarrows \mathrm{III}}{dp} = 0{,}0195^\circ/kg \cdot cm^{-2}$$ Tammann, a. a. O. 1910.

---

[1] Nach Stoltzenberg und Huth (ZS. ph. Ch. **71**, 641; 1910) tritt beim Erwärmen vor dem Schmelzen eine kryst.-flüss. Form auf, doch ist diese Angabe nach Tubandt und Lorenz (1914) nicht zutreffend.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Silber. (Fortsetzung.)

Jodid. (Fortsetzung.)
Sm: 552° Mönkemeyer, N. Jahrb. Min. Blgbd. **22**, 28; 1906; Tubandt, Lorenz
„ 1914; Tubandt, Eggert 1920.
„ 556° Ramsay, Eumorfopoulos 1896.
„ 557° Quercigh, Rend. Linc. (5) **23**, I, 446; 1914.

Cyanid. AgCN.
Er: 320°—330° Truthe 1912.

Azid. AgN_3.
Sm: gegen 250° Curtius, Ber. chem. Ges. **23**, 3027; 1890.

Sulfid. Ag_2S. Silberglanz. Dimorph-enantiotrop.
Uwp: 175° Friedrich, Leroux, Metall. **3**, 361; 1906.
„ 178° Sandonnini, Rend. Linc. (5) **21**, I, 479; 1912.
Er: 834° Truthe 1912.
„ 835° Cambi [Tab. Ann. **1912**, 78].
„ 836° Sandonnini, s. oben.
„ 842° Pellini, Gazz. chim. **45**, I, 533; 1915. Jaeger, van Klooster, ZS. anorg. Ch. **78**, 245; 1912.
„ 845° Pélabon, C. r. **137**, 920; 1903.

Selenid. Ag_2Se.
Er: 880° Pélabon, C. r. **143**, 294; 1906.
„ 897° Pellini, s. Ag_2S.

Tellurid. Ag_2Te.
Sm: 955° Pélabon, s. Ag_2Se.
„ 959° Pellini, s. Ag_2S.

Chlorat. $AgClO_3$. Dimorph-enantiotrop.
a) Tetragonal; b) Regulär. L. 165. Az. 42.

Perchlorat. $AgClO_4$.
Sm: 486° Carnelley, O'Shea 1884.

Nitrat. $AgNO_3$. Dimorph.-enantiotrop.
a) Rhombisch unterhalb 159° } Az. 42.
b) Hexagonal-rhomboëdrisch }
Uwp: 159,2°—159,7° (opt.) Schwarz 1892.
„ 159,8° (therm., dilat.) Hissink, ZS. ph. Ch. **32**, 563; 1900.
„ 159,6° v. Zawidzki, ZS. ph. Ch. **47**, 721; 1903.
Uwp unter Druck Jaenecke 1915.
Sm: 208,6° Hissink, a. a. O.; v. Zawidzki, a. a. O.
„ 208,5° van Eyk, ZS. ph. Ch. **51**, 721; 1905.
„ 209° Ussow, ZS. anorg. Ch. **38**, 419; 1904.

Nitrit. $AgNO_2$. (Dimorph?)
Ray, Gañguli, Proc. Chem. Soc. **21**, 278; 1905.
Divers, „ „ „ **21**, 281; 1905.

Sulfat. Ag_2SO_4. Dimorph-enantiotrop.
Uwp: 410° Friedrich, Zbl. Min. Geol. **1912**, 207.
„ 412° } Nacken, N. Jahrb. Min. Beil. Bd. **24**, 1; 1907.
Sm: 651° }
„ 654° ± 2° Carnelley 1878.
„ 660° Friedrich, a. a. O.

Silber. (Fortsetzung.)

Phosphat. Ag_3PO_4.
Sm: 849° ungefähr Carnelley 1878.

Pyrophosphat. $Ag_4P_2O_7$.
Sm: 585° ± 2° Carnelley 1878.

Metaphosphat. $AgPO_3$.
Sm: 482° ± 4° Carnelley 1878.

Silicium.

Siliciumwasserstoffe (Silane).
SiH_4. Kp (740): −116,0° Adventowski, Drozdowski [Tab. Ann. **1911**, 113].

	Sm:	Kp (760):	
SiH_4.	−185°	−112°	Stock, Somieski, Ber. chem. Ges. **49**, 111; 1916.
Si_2H_6.	−132,5°	− 15°	
Si_3H_8.	−117°	+ 53°	
Si_4H_{10}.	− 93,5°	rd. 90°	

Fluoride. SiF_4.
Er: —102° Olszewski, Mon. Chem. 5.
Sm (2 Atm): −77° } Moissan, C. r. **139**, 711; 1905.
Kp (1801 mm): −65° }

Silicofluoroform. $SiHF_3$.
Sm: ca. —110° } Ruff, Albert, Ber. chem. Ges. **38**, 53; 1905.
Kp (758,5 mm) — 80,2° (korr.) }

Chloride (Chlorsilane).
$SiCl_4$.
Sm: −68,7° Stock, Somieski, Wintgen, Ber. chem. Ges. **50**, 1754; 1917.
Kp: (760): 56,5° Becker, Meyer, ZS. anorg. Ch. **43**, 251; 1905.
„ (760): 56,8° Stock, Somieski, Wintgen, s. oben.
„ (760): 56,81° Regnault 1862.
„ (760): 57,57° Thorpe 1876.
Si_2Cl_6.
Sm: −1° Martin, Journ. chem. Soc. **105**, 2836; 1914.
„ −1° } Gattermann, Weinling, Ber. chem. Ges. **27**, 1945; 1894.
Kp: 145°—146° }
„ (760): 144°—145,5° Martin, s. oben.
Si_3Cl_8.
Sm: −67° } Besson, Fournier, C. r. **148**, 839; 1909.
Kp: 215°—218° }
„ 210°—215° Gattermann, Weinling, a. a. O.
„ (760): 210°—213° Martin, s. oben.
Si_4Cl_{10}. Kp (15): 149°—151° Besson, Fournier, C. r. **149**, 34; 1909.
SiH_3Cl. Sm: −118° } Stock, Somieski, Ber. chem. Ges. **52**, 698; 1919.
Kp (760): −30° }
SiH_2Cl_2. Sm: —122° }
Kp (760): +8° }
$SiHCl_3$.
Sm: −134° Ruff, Geisel, Ber. chem. Ges. **38**, 2229; 1905.
Kp: 33° Pape, Lieb. Ann. **222**. 1891.
„ 34° Besson, C. r. **112**, 530; 1891.
„ (758): 33° Ruff, Albert, Ber. chem. Ges. **38**, 63; 1905.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Silicium. (Fortsetzung.)

Bromide (Bromsilane).

$SiBr_4$.

Er: +5° Blix, Ber. chem. Ges. **36**, 4218; 1903.

Kp: 153° Thorpe, Young, Journ. chem. Soc. **51**, 576; 1887.

„ (757,4): 150,8° Blix, a. a. O.

„ (762,5): 153,5° Pierre 1847/48.

Si_2Br_6.

Kp: ca. 240° Friedel, Ladenburg 1880.

SiH_3Br. Sm: −94°
Kp (760): +2°
SiH_2Br_2. Sm: −77°
Kp (760): 66°
} Stock, Somieski, Ber. chem. Ges. **50**, 1739; 1917.

$SiHBr_3$.

Kp: 109—110° Besson, C. r. **112**, 530.

Si_2H_5Br. Sm: −100°
Kp (45): 0°
} Stock, Somieski, Ber. chem. Ges. **53**, 759; 1920.

Jodide.

SiJ_4.

Sm: 120,5°
Kp: 290°
} Friedel 1868.

Si_2J_6. Sm: 250° Friedel, Ladenburg 1880.

$SiHJ_3$.

Er: 8° Ruff, Ber. chem. Ges. **41**, 3738; 1908.

Kp: (760): 205° (Dampf), 220° (Flüssigkeit) Ruff, a. a. O.

„ (14): 106° Ruff, a. a. O.

Disiloxan. $(SiH_3)_2O$.

Sm: −144°
Kp (760): −15,2°
} Stock, Somieski, Wintgen, Ber. chem. Ges. **50**, 1754; 1917.

Hexachlordisiloxan. $(SiCl_3)_2O$.

Sm: −33°
Kp (760): 137,0°
} Stock, Somieski, Wintgen. s. $(SiH_3)_2O$.

Siliciumdioxyd[1]). SiO_2. Polymorph. Vgl. Fig. (Siehe auch Mineralien).

a) Quarz. Dimorph-enantiotrop.
- α) Hexag.-trapez.-tetardoëdr.
- β) „ „ hemiëdr.

Uwp $\alpha \rightleftarrows \beta$: 575° Le Chatelier u. viele andere.

„ $\alpha \rightarrow \beta$ 575°
„ $\beta \rightarrow \alpha$ 570°
} Fenner, ZS. anorg. Ch. **85**, 133; 1914.

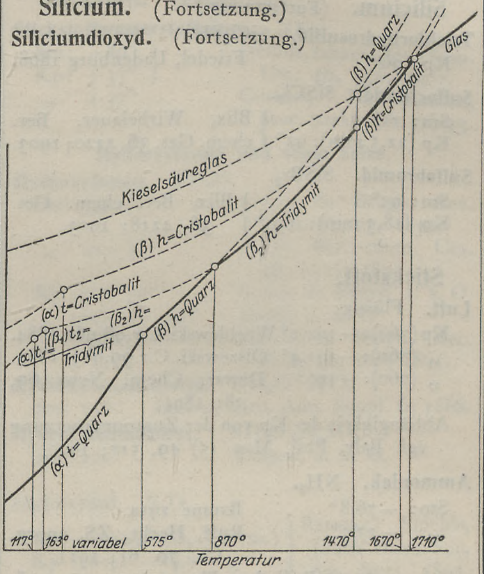
Sm (β): 1470° Fenner, a. a. O.

„ (β): 1600°—1670° Wietzel, ZS. anorg. Ch. **116**, 71; 1921.

b) Tridymit. Trimorph-enantiotrop.
- α) Rhombisch (pseudohexagonal)
- β) Hexagonal (= β_1 der Figur)
- γ) ? (= β_2 der Figur)

Silicium. (Fortsetzung.)

Siliciumdioxyd. (Fortsetzung.)



Zustandsdiagramm von SiO_2.

Uwp $\alpha \rightleftarrows \beta$: 130° Mallard, Bull. Soc. Min. **13**, 169; 1890.

„ $\alpha \rightleftarrows \beta$: 117° Fenner, a. a. O.

„ $\beta \rightleftarrows \gamma$: 163° Fenner, a. a. O.

Sm (γ): 1670° ± 10 Ferguson, Merwin, Sill. Journ. (4) **46**, 417: 1918.

c) Cristobalit. Dimorph-enantiotrop.
- α) Tetragonal, β) Regulär.

Uwp $\alpha \rightarrow \beta$
274,6°—219,7°
„ $\beta \rightarrow \alpha$
240,5°—198,1°
} wechselnd, abhängig von der vorhergehenden Wärmebehandlung. Fenner, a. a. O.

Sm (β): 1685° ± 10 Endell, Rieke, ZS. anorg. Ch. **79**, 239; 1912.

„ 1696° ± 10 Wietzel, a. a. O.

„ 1710° ± 10 Ferguson, Merwin, a. a. O.

d) Chalcedon.

Besondere Form. Fenner, a. a. O.

Mikrokryst. Quarz. Wietzel, a. a. O.

Uwp a, $\beta \rightleftarrows$ b, γ: 870°
„ b, $\gamma \rightleftarrows$ c, β: 1470°
} Fenner, a. a. O.

Kp (760): 2230° Ruff 1921.

Über die Uwpp. vgl. auch: Braesco, Ann. Phys. (9) **14**, 5; 1920.

Über die Stabilitätsgebiete der einzelnen Formen gibt obige Figur Aufschluß.

Die sehr umfangreiche ältere Literatur z. T. in L.-B.-R.-Tab., 4. Aufl., S. 231, oder in den angeführten Originalabhandlungen.

---

[1]) Während es sonst üblich ist, die aus der Schmelze entstehende Form mit α und die bei sinkender Temp. folgenden mit β, γ usw. zu bezeichnen, ist es bei den SiO_2-Formen gebräuchlich, die umgekehrte Reihenfolge einzuhalten; dies ist im Anschluß an Fenner (a. a. O.) auch hier geschehen.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Silicium. (Fortsetzung.)

Trichlorhydrosulfid. $SiCl_3SH$.
Kp: 96° Friedel, Ladenburg 1868.

Sulfochlorid. $SiSCl_2$.
Sm: 75° } Blix, Wirbelauer, Ber.
Kp (22,5 mm): 92° } chem. Ges. **36**, 4220; 1903.

Sulfobromid. $SiSBr_2$.
Sm: 93° } Blix, Ber. chem. Ges.
Kp (18,3 mm): 150° } **36**, 4218; 1903.

Stickstoff.

Luft. Flüssig:
Kp (760): —192,2° Wroblewski, C.r. **98**, 982, 1884.
„ (760): —191.4° Olszewski, C.r. **99**, 913; 1884.
„ (760): —190° Dewar, Chem. News **69**, 38; 1894.
Abhängigkeit des Kp von der Zusammensetzung vgl. Baly, Phil. Mag. (5) **49**, 517; 1900.

Ammoniak. NH_3.
Sm: —76,8° Baume 1914.
„ —77,3° Ruff, Hecht, ZS. anorg. Ch. **70**, 61; 1911.
„ —77,7° Brill, Ann. Phys. (4) **21**, 170; 1906.
Kp: —33,1° „ „ „ „ „ „ „
„ (760): —33,4° Stock, Henning, Kuss 1921.
„ (760): —33,46° Gibbs, Journ. Amer. chem. Soc. **27**, 851; 1905.
„ (760): —33,5° Perman, Davies, Proc. Roy. Soc. (A), **78**, 28; 1906.
Kpp unter verschiedenen Drucken s. Tab. Sättigungsdrucke und Perman, Davies, a. a. O.

Ammoniakhydrate.
$NH_3 \cdot H_2O = NH_4OH$.
Sm: —79° Rupert, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 866; 1909; **32**, 748; 1910.
„ —77° Smits, Postma, ZS. anorg. Ch. **71**, 250; 1911.
$2\,NH_3 \cdot H_2O = (NH_4)_2O$.
Sm: —79° Rupert, a. a. O.
„ —78° Smits, Postma, a. a. O.

Ammoniumsalze.

Chlorid. NH_4Cl. Dimorph-enantiotrop.
Uwp: 174° Hachmeister 1919.
„ 184,5° Wegscheider, ZS. anorg. Ch. **103**, 207; 1918.
Subl.-p. (642): 335° Smith, Menzies, Edinb. Proc. **31**, 180; 1911.

Bromid. NH_4Br. Dimorph-enantiotrop.
Uwp: 109° Wallace, Zbl. Min. Geol. **1910**, 33.

Azid. NH_4N_3. Sm: 160° Curtius, Rissom, J. pr. Ch. (2) **58**, 261; 1898.

Rhodanid. NH_4CNS.
Sm: 149,5° Wassiljew, [Ch. Zbl. **1910**, II, 56].

Stickstoff. (Fortsetzung.)

Ammonnitrat. NH_4NO_3. Pentamorph.

Krystallform u. Art der Umwandlung¹)	Umwandlungstemperatur	Beobachtungsmethode	Beobachter
Tetragonal ↓ α-Rhombisch [rhomb.-pseudohex.]	− 16°	Opt. Therm.	Lehmann 153. Behn, Proc. Roy. Soc. (A) **80**, 144; 1908.
α-Rhombisch [rhomb.-pseudo-hexagonal] ↓ β-Rhombisch [Monoklin-pseudo-tetragonal	36° 31°—35° 35° 31°—35° 32,4° 35,0° 35,0° 32,1°	Opt. Therm. Dilat. „ Opt. Therm. „ Dilat.	Lehmann Bellati, Romanese, Atti Ist. Ven. (6) 4, 1395; 1885/86. Schwarz, Gött. Preisschr. 1892 Boks, Amst. Diss. 1902. v. Zawidzki, ZS. phys. Ch. **47**, 721; 1903 Early, Lowry, J. ch. S. Lond. 115, 1387; 1919
β-Rhombisch [Monokl.-pseudo-tetragonal] ↓ Hexagonal-rhomboedrisch [Tetragonal]	87° 82,5—86° 81° 86,6° 85,5° 84° 85,4° 84,2°	Opt. Therm. Dilat. Therm. Opt. Dilat. Therm. „	Lehmann Bellati-Romanese Boks v. Zawidzki Early, Lowry
Hexagonal-rhomboedrisch [Tetragonal] ↓ Regulär-kubisch	127° 124—125° 124° 122 6° 126,2° 124,0—125,6° 125,0° 125,2	Opt. Therm. Dilat. Therm. Opt. Dilat. Therm. „	Lehmann Bellati-Romanese Boks v. Zawidzki Early, Lowry

[1] Der üblichen Auffassung der Krystallformen (s. Gossner, ZS. Kryst. **38**, 110; 1904) ist in eckigen Klammern die Bezeichnung von Wallerant (Crystallographie, Paris, Béranger 1909, S. 252, 418) hinzugefügt.

Die Änderung der drei Umwandlungspunkte mit dem Druck ist bestimmt von Lussana, Cim. (4) **1** und Tammann, Wied. Ann. **68**, 641. Bei 64,16° und 930 kg · cm⁻² Druck sind nebeneinander stabil 1. die α-rhombische, 2. die β-rhombische und 3. die hexagonale Modifikation.

Sm: 165° Retgers 1894.
„ 168° v. Zawidzki, a. a. O.
„ 165,2° Boks, a. a. O.
Er; 169,6° Early, Lowry, a. a. O.

Binitrat. $NH_4 \cdot H(NO_3)_2$ (labil).
Er: 12° Groschuff, ZS. anorg. Ch. **40**, 1; 1904.

Trinitrat. $NH_4 \cdot H_2(NO_3)_3$.
Er: 29—30° Groschuff, a. a. O.

Hyponitrit. $NH_4 \cdot ON : NOH$.
Sm: 64—65° Hantzsch, Kaufmann, Lieb. Ann. **292**, 328; 1896.

Sulfat. $(NH_4)_2SO_4$.
Sm u. Kp (760) unter Zerfall: 357° Jaenecke, ZS. angew. Ch. **33**, 278; 1920; vgl. Caspar, Ber. chem. Ges. **53**, 821; 1920.
Sm: 513° ± 2 Kendall, Davidson [Chem. Zbl. **1921**, III, 452].

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Stickstoff. (Fortsetzung.)

Bisulfat. NH_4HSO_4.
Sm: 251° Jaenecke, a. a. O.
„ 146,9° ± 0,5 Kendall, Davidson, a. a. O.
Kp (760): 490° Jaenecke, a. a. O.

Fluorsulfonat. $(NH_4)SO_3F$.
Sm: 245° Traube, Ber. chem. Ges. **52**, 1272; 1919.

Selenat. $(NH_4)_2SeO_4$. Dimorph.
a) Rhombisch; b) Monoklin Az. 43.

Hydrocarbonat. NH_4HCO_2. Dimorph.
a) Rhombisch; b) Monoklin Az. 46.

Phosphit. $NH_4H_2PO_3$.
Sm: gegen 123° Amat, C. r. **105**; 1887.

Hypophosphit. $NH_4H_2PO_2$.
Sm: 100° Wurtz, Ann. chim. phys. (3) **7**.

Subphosphat. $(NH_4)_2H_2P_2O_6$.
Sm: 170° Sabanejeff, ZS. anorg. Ch. **17**, 480; 1898.

Trichromat. $(NH_4)_2Cr_3O_{10}$. Dimorph.
a) Rhombisch; b) Hexagonal. Az. 43.

Tetrachromat. $(NH_4)_2Cr_4O_{13}$.
Sm: 170° Krüss, Jäger, Ber. chem. Ges. **22**, 2028; 1889.

Hydrazin und seine Salze.

Hydrazin, Diamid. N_2H_4.
Sm: + 1,4°
Kp (71): 56°
„ (761): 113,5°
„ (1490): 134,6°
Lobry de Bruyn, Ber. chem. Ges. **28**, 3085; 1895.

Hydrazinhydrat. $N_2H_4 \cdot H_2O$.
Kp (739,5): 118,5° Curtius, Schulz, Jour. prakt. Ch. (2) **42**, 521.
„ (26): 47° Lobry de Bruyn, a. a. O.

Hydrazinmonochlorid. $N_2H_4 \cdot HCl$.
Sm: 89° Curtius, Jay, Journ. prakt. Ch. (2) **39**, 27; 1889.

Hydrazindichlorid. $N_2H_4 \cdot 2\,HCl$.
Sm: 198° Curtius, Jay, a. a. O.

Hydrazinazid. $N_2H_4 \cdot HN_3$.
Sm: 65° Curtius, Rissom, Journ. prakt. Ch. (2) **58**, 261; 1898.

Hydrazinchlorat. $N_2H_4 \cdot HClO_3$.
Sm: ca. 80° Salvadori, Gazz. chim. **37**, II, 32; 1907.

Hydrazinperchlorat. $N_2H_4 \cdot HClO_4$.
Sm: 131—132° Salvadori, a. a. O.

Hydrazinnitrat. $N_2H_4 \cdot HNO_3$. Dim.-monotrop.
a) Spieße, stab.
Sm: 70,7° (korr.)
b) Nadeln, lab.
Sm: 62,1° (korr.)
Sommer, ZS. anorg. Ch. **86**, 71; 1914.

Hydrazinbinitrat. $N_2H_4(HNO_3)_2$.
Sm: 103—104° Sabanejeff, Dengin, a. a. O.

Hydrazinsulfat. $N_2H_4 \cdot H_2SO_4$.
Sm: 254° Curtius, Jay, a. a. O.

Hydrazinphosphat. $N_2H_4 \cdot H_3PO_4$.
Sm: 82° Sabanejeff, ZS. anorg. Ch. **17**, 480; 1898.

Hydrazinphosphit (saures). $N_2H_4(H_3PO_3)_2$.
Sm: 82° Sabanejeff, a. a. O.

Hydrazinsubphosphat (saures). $N_2H_4 \cdot H_4P_2O_6$.
Sm: 152° Sabanejeff, a. a. O.

Stickstoff. (Fortsetzung.)

Stickstoffwasserstoffsäure. HN_3.
Sm: —80°
Kp: +37°
Dennis, Isham, Ber. chem. Ges. **40**, 458; 1907.
„ +37° Curtius, Radenhausen, Jour. prakt. Ch. (2) **43**.

Hydroxylamin und seine Salze.

Hydroxylamin. NH_3O.
Sm: 33,05° Lobry de Bruyn, Rec. P.-B. **11**, 23; 1892.
„ 32—34° Brühl, Ber. chem. Ges. **26**, 2511; 1893.
Kp (22): 58° Lobry de Bruyn, a. a. O.
„ (22): 56—57° Brühl, a. a. O
„ (60): 70° Lobry de Bruyn, Rec. P.-B. **10**, 100; 1891.

Hydroxylaminchlorid. $NH_3O \cdot HCl$.
Sm: 151° Lossen, Lieb. Ann. Suppl. **6**; 1868.

Hydroxylaminsulfat. $(NH_3O)_2H_2SO_4$.
Sm: 170° Lossen, a. a. O.

Stickoxydul. N_2O.
Sm: — 102,4° (H_2-Therm.)
Kp (760): —89,8° „
Ramsay, Shields, Journ. chem. Soc. **63**, 833; 1893.
„ (760): —88,7° Burrell, Robertson, Jour. Amer. chem. Soc. **37**, 2691; 1915.
„ (741): —89,4° (Pentantherm.) Grunmach, Berl. Sitzber. **1904**, 1198.

Stickoxyd. NO.
Er (138 mm): — 167° Olszewski, C. r. **100**, 940; 1885.
Sm: — 160,9° Baume, Germann, C. r. **153**, 571; 1911.
„ — 160,6°
Kp (760): — 150,2°
Adwentowski, Krak. Anz. **1909**, 742.
„ (760): — 153° Olszewski, a. a. O.

Salpetrigsäure-Anhydrid N_2O_3.
Er: — 103° (Th: Cu/Konst.) v. Wittorff, ZS. anorg. Ch. **41**, 85; 1904.
„ — 102° (Pt.-W.) Müller, ZS. anorg. Ch. **76**, 329; 1912.
„ — 111° Helbig, ZS. Elch. **16**, 205; 1910.
Kp (760): — 2°
„ (757): +42,5°—43° (nach jahrelangem Trocknen über P_2O_5)
Baker, Baker, Journ. chem. Soc. **101**, 2339; 1912.

Stickstofftetroxyd. N_2O_4.
Er: — 10,95° Bruni, Berti, Rend. Linc. (5) **9**, I, 321; 1900.
„ — 10,8° Scheffer, Treub, ZS. ph. Ch. **81**, 308; 1912.
„ — 10,5° Egerton, Journ. chem. Soc. **105**, 647; 1914.
„ — 10,1 ° Ramsay, ZS. ph. Ch. **5**.
„ — 10° v. Wittorff, s. N_2O_3.
„ —9,6° Guye, Druginin, Journ. chim. phys. **8**, 473; 1910.
„ —9,04° Oddo, Gazz. chim. **45**, I, 413; 1915.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Stickstoff. (Fortsetzung.)

Stickstofftetroxyd. (Fortsetzung.)
Kp: (760): 21,2° Scheffer, Treub, a. a. O.
„ (760): 21,6° Thorpe 1880.
„ 22° Peligot, Gm. Kr. Hdb.; Guye, Druginin, a. a. O.
„ 22,5° Egerton, a. a. O.
„ 26° Geuther, Lieb. Ann. **245**.
„ 26° Bruni, Berti, a. a. O.
„ bei höheren Drucken: Scheffer, Treub, a. a. O.

Pentoxyd, Salpetersäure-Anhydrid. N_2O_5.
Sm: 29—30° Deville 1849.
„ 30° ungefähr R. Weber 1872.
Kp: 45—50° Deville 1849.

Salpetersäure. HNO_3.
Sm: −42° Erdmann, ZS. anorg. Ch. **32**, 431; 1902.
Er: −41,3° Küster, Kremann, ZS. anorg. Ch. **41**, 1; 1904.
Kp: 86° Mitscherlich, Pogg. **18**, 1830.
„ (24 mm): 21,5° Erdmann, a. a. O.
Bei 735 mm destilliert wässerige Säure mit 68 Proz. HNO_3. Kp: 120,5° Roscoe 1860.

Salpetersäure-Hydrate.
$HNO_3 \cdot H_2O \cdot$ Er: −38,0° } Küster, Kremann, a. a. O.
$HNO_3 \cdot 3\,H_2O$ „ −18,5°

Nitramid. $NO_2 \cdot NH_2$.
Sm: 72° Thiele, Lachmann, Ber. chem. Ges. **27**, 1909; 1894.

Nitrosylfluorid. NOF.
Sm: 134° } Ruff, Stäuber, ZS. anorg. Ch. **47**, 190; 1905.
Kp: −56°

Nitrylfluorid. NO_2F.
Sm: −139° } Moissan, Lebeau, C. r. **140**, 1621; 1905.
Kp: −63,5°

Nitrosylchlorid. NOCl.
Sm: −65° van Heteren, ZS. anorg. Ch. **22**, 277; 1900.
„ −64,5° Boubnoff, Guye, Journ. chim. phys. **9**, 310; 1911.
„ −60 bis −61° Francesconi, Bresciani, Rend. Linc. (5) **12**, II, 75; 1903.
Kp: −5° Girard, Pabst 1878.
„ (751): −5,6° Francesconi, Bresciani, a. a. O.
„ (760): −5,5° Briner, Pylkow, Journ. chim. phys. **10**, 640; 1920.

Nitrylchlorid. NO_2Cl.
Er: unter −30° Odet, Vignon 1870.
Kp: 5° Odet, Vignon 1870.

Nitrosylbromid. NOBr.
Er: −55,5° Trautz, Dalal, s. $NOBr_3$.
Kp: −2° Landolt 1860.

Nitrosyltribromid. $NOBr_3$.
Er: −40° } Trautz, Dalal, ZS. anorg. Ch. **110**, 1; 1920.
Kp: etwa 32°

Sulfide.
N_4S_4. Sm: 178° Schenk, Lieb. Ann. **290**, 179; 1896.
„ 178—179° Andreocci, J. B. 1896.
N_2S_5. Sm: +10 bis 11° Muthmann, Clever, ZS. anorg. Ch. **13**, 206; 1896.

Strontium.

Fluorid. SrF_2.
Sm: 902° ungefähr Carnelley 1878.

Chlorid. $SrCl_2$. Wasserfrei.
Er: 870° Vortisch, N. Jahrb. Min. Blgbd. **38**, 195; 1915.
„ 871° (Th) Plato 1907.
„ 872° Sandonnini, Rend. Linc. [5] **20**, I, 457; 1911; Korreng 1914.
„ 873° (Th) Arndt, ZS. Elch. **12**, 337; 1906; Sackur 1912.

Bromid. $SrBr_2$.
Er: 643° Kellner 1917.

Jodid. SrJ_2.
Sm: 507° ± 5,5° Carnelley 1878.

Chlorat. $Sr(ClO_3)_2$. Polymorph.
a) Rhombisch, b) Monoklin } Potilitzin, ZS. Kryst. **20**, 183; 1892.
c) ? d) Rhombisch

Nitrat. $Sr(NO_3)_2$.
Sm: 645° ± 0,3° Carnelley 1878.

Carbonat. $SrCO_3$. Dim.-enant.
β) Rhomb. (Strontianit) } Boeke, [Ch. Zbl. **1913**, I, 1909].
α) Hexagonal
Uwp $\beta \rightleftarrows \alpha$: 929°
Sm: 1497°

Sulfat. $SrSO_4$. Dim.-enant.
β) Rhomb., α) Monokl. (?) } Grahmann 1913.
Uwp $\beta \rightleftarrows \alpha$: 1152° ↓
Sm: 1605° (opt. unsicher)
Er: 1225° (ungefähr) Calcagni, Gazz. chim. **42b**, 660; 1912.

Borate.
$SrO \cdot 2\,B_2O_3$. Sm: 930° } Guertler, ZS. anorg. Ch. **40**, 337; 1904.
$SrO \cdot B_2O_3$. „ 1100°
$2\,SrO \cdot B_2O_3$. „ ca. 1130°

Metasilicat. $SrSiO_3$.
Sm: 1578° Jaeger, van Klooster 1915.
Er: 1529° Wallace 1909.

Orthosilicat. Sr_2SiO_4.
Sm: 1593° Stein 1907.
„ > 1750° Jaeger, van Klooster.

Tantal.

Pentafluorid. TaF_5.
Sm: 96,8° (korr.) } Ruff, Schiller, ZS. anorg. Ch. **72**, 529; 1911.
Kp (760): 229,2°—229,5° (korr.)

Pentachlorid. $TaCl_5$.
Sm: 211,3° } Deville, Troost, C. r. **64**; 1867.
Kp: (753): 241,6°

Pentabromid. $TaBr_5$.
Sm: ca. 240° } van Haagen, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 729; 1910.
Kp: ca. 320°

Tellur.

Tellurwasserstoff. H_2Te.
Sm: −57° Dennis, Anderson, Journ. Amer. chem. Soc. **36**, 882; 1914.
„ −54° Ernyei, ZS. anorg. Ch. **25**, 313; 1900.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Tellur. (Fortsetzung.)

Tellurwasserstoff. (Fortsetzung.)	
Sm −48° Kp (760): 0°	de Forcrand, Fonzès-Diacon, C. r. **134**, 1209; 1902.
„ (760): 0°	Dennis, Anderson, a. a. O.
„ (760): − 1,8°	Bruylants, Bull. Acad. R. Belg. **1920**, 472.
Hexafluorid. TeF_6.	
Kp (760): −35,5°	Prideaux, Journ. chem. Soc. **89**, 316; 1906.
Dichlorid. $TeCl_2$.	
Sm: 175°	Michaelis, Ber. chem. Ges. **20**, 2488; 1887.
Kp: 324°	Michaelis, a. a. O.
Tetrachlorid. $TeCl_4$.	
Sm: 214°	Michaelis, a. a. O.
Kp: 414°	Carnelley, C. W. 1879.
Dibromid. $TeBr_2$.	
Sm: 280° ungefähr	Carnelley, C. W. 1880.
Kp: 339°	Carnelley, C. W. 1879.
Tetrabromid. $TeBr_4$.	
Sm: 380° ± 6°	Carnelley, C. W. 1880.
Kp: 414—427°	Carnelley, C. W. 1879.
Tetrajodid. TeJ_4.	
Er: 259°	Jaeger, Menke, ZS. anorg. Ch. **75**, 241; 1912.
Dioxyd. TeO_2. Dimorph.	
a) Tetragonal b) Rhombisch; Tellurit	Az. 39.
Tellursäure. H_6TeO_6. Dimorph.	
a) Regulär b) Monoklin-prismat.	Gossner, ZS. Kryst. **38**, 498; 1904.

Terbium.

Chlorid. $TeCl_3$.	
Sm: 588°	Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.

Thallium.

Chlorür. $TlCl$[1]).	
Sm: 427°↑	Tubandt, Lorenz 1914.
Er: 426°	Mönkemeyer, ZS. Kryst. **45**, 609; 1908.
„ 427°	Hachmeister 1919.
„ 429°	Sandonnini, Aureggi 1911.
„ 435°	Korreng 1914.
Kp: Dampf 708°—719° „ Flüssigk. 719°—731°	Carnelley, C. W. 1878.
Chlorid. $TlCl_3$. Wasserfrei.	
Sm: ca. 25°	Thomas, C. r. **135**, 1051; 1903.
Bromür. $TlBr$[1]).	
Er: 450°	Mönkemeyer, s. TlCl.
Sm: 457°↑	Tubandt, Lorenz 1914.
Jodür. TlJ. Dimorph-enantiotrop.	
a) Gelb (rhomb.); b) Rot (regulär)	
Uwp a ⇄ b: 168°	Gernez, C. r. **138**, 1695; 1904.
„ 174,5° (opt.)	Mönkemeyer, s. TlCl.
Er: 431°	Mönkemeyer, s. TlCl.
„ 422°	van Eyk, Akad. Wet. Amst. **2**, 98; 1901.
Sm: 439° ± 1,5°	Carnelley 1878.
Kp: Dampf 800—806°	Carnelley, C. W. 1878.
„ Flüssigk. 806—814°	Carnelley, C. W. 1878.

Thallium. (Fortsetzung.)

Azid. TlN_3.	
Sm: 334°	Dennis, Doan, Gill, Journ. Amer. Soc. **18**, 972; 1897.
Oxyd. Tl_2O_3.	
Sm: 759°	Carnelley, O'Shea, 1884.
Sulfide. Tl_2S. Er: 448° Tl_2S_5. „ 125°	Pélabon, C. r. **145**, 118; 1907.
Selenide. $Tl_2Se \cdot Tl_2Se_3$. Er: 338° Tl_2Te_5 „ 195°	Pélabon, a. a. O.
Telluride. Tl_2Te. Er: 412° Tl_5Te_3. „ 442 (?)	Pelabon, a. a. O.
Perchlorat. $TlClO_4$.	
Sm: 501°	Carnelley, O'Shea, 1884.
Nitrat. $TlNO_3$. Trimorph-enantiotrop.	
a) Rhombisch; b) Rhomboëdrisch; c) Regulär.	
Uwp a ⇄ b: 72,8° (dilat.) „ b ⇄ c: 142,5° „	van Eyk, ZS. ph. Ch. **51**, 721; 1905.
Sm: 205°	Retgers 1894.
„ 205—206,1°	van Eyk, ZS. ph. Ch. **30**, 430; 1899.
Thallo-Thallinitrat. $2\,TlNO_3 \cdot Tl(NO_3)_3$.	
Sm: 150°	Wells, Beardsley, Amer. chem. Journ. **26**, 275; 1901.
Sulfat. Tl_2SO_4.	
Sm: 632 ± 2°	Carnelley 1878.
Hydrosulfat. $TlHSO_4$.	
Sm: 115—120°	Stortenbeker, Rec. P.-B. **21**, 87; 1902.
Carbonat. Tl_2CO_3.	
Sm: 273° (Kalorim.)	Carnelley 1878.
„ 272° (Qcks.-Th.)	Carnelley 1878.

Thorium.

Chlorid. $ThCl_4$.	
Sm: 820°	Moissan, Martinon, C. r. **140**, 1510; 1905.

Titan.

Tetrafluorid. TiF_4.	
Kp: 284°	Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.
Tetrachlorid. $TiCl_4$.	
Sm: −25°	Haase, Ber. chem. Ges. **26**, 1053; 1893.
Kp (763): 135°	Dumas 1827.
„ (762): 136°	Pierre 1847/48.
„ (760): 136,41°	Thorpe 1876.
Tetrabromid. $TiBr_4$.	
Sm: 39° Kp: 230°	Duppa 1856.
„ 230°	Ruff, Ipsen, Ber. chem. Ges. **36**, 1780; 1903.
Tetrajodid. TiJ_4. Dim.-monotrop (?).	
Sm: 150° Er: unter 100°	Hautefeuille, Bull. Soc. chim. (2) **7**, 201; 1867.
Kp: etwas über 360°	Hautefeuille 1867.
Dioxyd. TiO_2. Trimorph. Az. 41.	
a) Tetragonal: Rutil; b) Tetragonal: Anatas; c) Rhombisch: Brookit.	
Sm: 1560°	Cussak, N. Jahrb. Min. 1899, I.

---

[1]) S. die Anmerkung S. 355 [1]) (AgCl).

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Uran.

Hexafluorid. UF_6.
Sm: 69,5° } Ruff, Heinzelmann, ZS. anorg.
Kp: 56° } Ch. **72**, 63; 1911.
Uran-Natriumchlorid. $UCl_4 \cdot 2\,NaCl$.
Sm: 390° Moissan, Ann. chim. phys. (7) **9**; 1896.
Tetrajodid. UJ_4.
Sm: ca. 500° Guichard, C. r. **145**, 921; 1907.
Uranylnitrat. $UO_2(NO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$.
Sm: 59,5° Ordway 1859.

Vanadium.

Pentafluorid. VF_5.
Kp (758 mm): 111,2° (korr.) Ruff, Lickfett, s. VCl_4.
Tetrachlorid. VCl_4.
Kp (760): 154° Roscoe, Lieb. Ann. Suppl. **7**; 1870.
„ (768): 153,7° Ruff, Lickfett, Ber. chem. Ges. **44**, 506; 1911.
Oxychlorid. $VOCl_3$.
Kp (767): 126,7° Roscoe 1868.
„ (760): 127,19° Thorpe 1876.
„ (723): 124,4° Prandtl, Bleyer, ZS. anorg. Ch. **65**, 156; 1910.
Pentoxyd. V_2O_5.
Sm: 658° ± 0,5° Carnelley 1878.
Carbid. VC.
Sm: etwa 2750° Ruff, Martin, ZS. angew. Ch. **25**, 49; 1912.
Vanadinsaure Salze. Carnelley 1878.

$NaVO_3$.	Sm: 562° ± 5,5°
Na_3VO_4.	„ 866° ungefähr
$Na_4V_2O_7$.	„ 654° ± 2,5°
Ag_3VO_4.	„ 403—565° (??)
$Ag_4V_2O_7$.	„ 383 ± 4°
$TlVO_3$.	„ 424° ± 1°
Tl_3VO_4.	„ 566° ± 1°
$Tl_4V_2O_7$.	„ 454° ± 3°
$Ba_2V_2O_7$.	„ 863° ungefähr
$Ca(VO_3)_2 \cdot V_2O_5$.	„ 637° ± 1°
$Pb(VO_3)_2$.	„ 849° ungefähr

Wasserstoff. S. Fig. 1 und 2 S. 363.

Eis. H_2O. Polymorph. (Literatur s. S. 363.)

a) Hexagonal-bipyramidal[10]). Eis I, gewöhnliches Eis, stabil unterhalb ABGK. Außerdem sind noch mehrere, mit Eis I verwandte, aber instabile Formen bekannt, nämlich: Eis I′ (schmilzt bei 2200 kg/cm² etwa 0,15° tiefer als I); Eis I″ (schmilzt zwischen 1100 u. 1400 kg/cm² etwa 4,2° tiefer als I); Eis I‴ (schmilzt etwa 5,2° tiefer als I). Ferner gehören zur Gruppe des Eis I noch das instabile Eis IV[4]), sowie ein von Nordenskjöld[1]) beobachtetes tetragonales und ein von Barendrecht[2]) aufgefundenes reguläres Eis; auch die beiden letzten sind instabil.

b) Eis II, stabil im Gebiet KGFEJ.

c) Eis III, stabil im Gebiet BCFG; eine verwandte instabile Form, Eis III′, die unter Druck sehr häufig auftritt, hat ebenfalls ein begrenztes Existenzgebiet $B_1C_1F_1G_1$ (Fig. 2).

Wasserstoff. (Fortsetzung.)

Eis. (Fortsetzung.)

d) Eis V, stabil im Gebiet CDEF.

e) Eis VI, stabil oberhalb HDEJ.

Sm (von Eis I bei 760 mm): **0,0** . . . .° (Basis der Temp.-Skale).

Schmelzpunkte der stabilen Eisformen. (Fig. 1). Kursiv: labil; fett: Tripelpunkt.

Feste Phase; Tripelpunkte	Druck kg/cm²	Sm	Literaturzitat
Eis I (*AB*)	0	0,0°	
	336	— 2,5	3)
	500	— 4,1	5)
	615	— 5,0	3)
	675	— 5,53	4)
	859	— 7,46	4)
	890	— 7,5	3)
	1000	— 8,7	5)
	1099	— 9,75	4)
	1141	— 10,42	4)
	1155	— 10,0	3)
	1353	— 12,74	4)
	1410	— 12,5	3)
	1500	— 14,0	5)
	1597	— 15,66	4)
	1625	— 15,0	3)
	1835	— 17,5	3)
	2000	— 20,3	5)
	2042	— 20,0	3)
	2200	*— 22,1*	3)
Eis I, Eis III (*B*)	**2115**	**— 22,0**	5)
	2200	**— 22,0**	3)
Eis III (*BC*)	2115	— 22,0	5)
	2510	— 20,0	5)
	2910	— 18,5	5)
Eis III, Eis V (*C*)	**3530**	**— 17,0**	5)
Eis V (*CD*)	*3140*	*— 20,0*	
	3800	— 15,0	
	4510	— 10,0	
	5540	— 5,0	
	6360	0,0	
Eis V, Eis VI (*D*)	**6380**	**+ 0,16**	
Eis VI (*DH*)	*4500*	*— 18,0*	
	4790	*— 15,0*	
	5280	*— 10,0*	
	5810	*— 5,0*	
	6360	*0,0*	
	6500	+ 1,1	
	7000	+ 5,0	
	7640	+ 10,0	
	8000	+ 12,6	
	8310	+ 15,0	
	9000	+ 20,0	
	10590	+ 30,0	
	12390	+ 40,0	
	14430	+ 50,0	
	16690	+ 60,0	
	17840	+ 64,3	
	19670	+ 72,15	
	20670	+ 76,35	

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Wasserstoff. (Fortsetzung.)

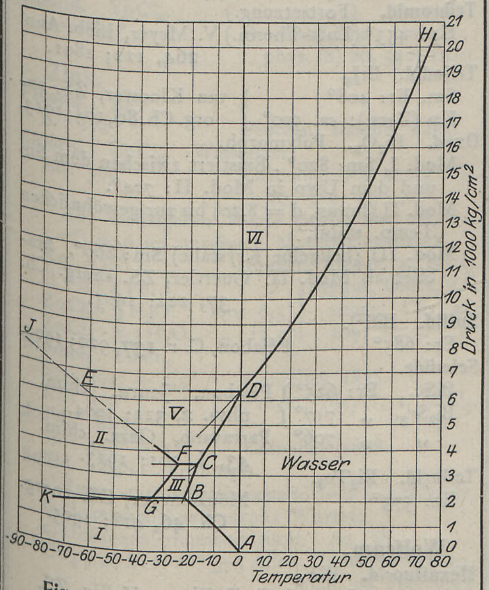

H
J
E
D
V
II
F
C
Wasser
III
B
K
G
I
A
VI
Druck in 1000 kg/cm²
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50 60 70 80
Temperatur

Fig. 1. Zustandsdiagramm der stabilen Eisformen. Starke Linien = stabile Gleichgewichte; schwache Linien = experimentell bestimmte Verlängerungen der Gleichgewichtslinien in labile Gebiete; gestrichelte Linien = Extrapolationen.

Umwandlungslinien der stabilen Eisformen.

Feste Phasen; Tripelpunkte	Druck kg/cm²	Uwp	Literaturzitat
Eis I, Eis III	*2103*	*−20,0°*	[5]
	2156	−30,8	[5]
	2178	*−40,0*	[5]
	2160	*−50,0*	[5]
	2117	*−60,0*	[5]
	2220	*−80,0*	[3]
Eis I, Eis II, Eis III (*G*)	**2170**	**−34,7**	[5]
	2240	**−37,0**	[3]
Eis I, Eis II	2164	−35,0	[5]
	2072	−45,0	
	1980	−55,0	
	1886	−65,0	
	1794	−75,0	
Eis II, Eis III	2230	−34,0	[5]
	2530	−31,0	
	2910	−28,0	
	3370	−25,0	

Wasserstoff. (Fortsetzung.)

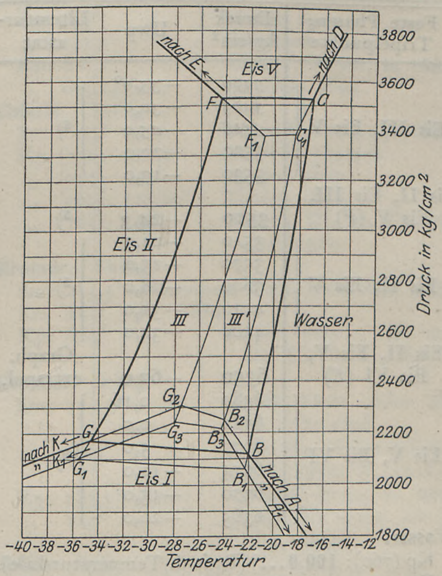

nach E
Eis V
nach D
F
C
F1
C1
Eis II
III
III'
Wasser
G2
B2
nach K
G
G3
B3
B
K1
G1
Eis I
B1
nach A
A1
3800
3600
3400
3200
3000
2800
2600
2400
2200
2000
1800
Druck in kg/cm²
-40 -38 -36 -34 -32 -30 -28 -26 -24 -22 -20 -18 -16 -14 -12
Temperatur

Fig. 2. Hauptteil des Zustandsdiagramms der instabilen Eisformen I′ und III′. Die Grenzlinien der stabilen Eisformen sind stark, die der Formen I′ und III′ schwach gezeichnet; die ersten sind im richtigen Maßstab, die letzten schematisch dargestellt; ihre Koordinaten, die nicht sämtlich bestimmt sind, findet man bei Tammann[6]). Vgl. hierzu die Kritik von Bridgman[7]) und die Replik von Tammann[8]).

Bedeutung der Kurven von Fig. 2.

Es bezieht sich:	auf das Gleichgew. zwischen:
CBB_1	Wasser—Eis III
BG	I—III
CF	III—V
FGG_1	II—III
B_1G_1	I′—III
B_2G_2	I—III′
B_3G_3	I′—III′
C_1F_1	III′—V
$C_1B_2B_3$	III′—Wasser
$F_1G_2G_3$	III′—II
EFF_1	II—V
DCC_1	V—Wasser
ABB_2	I—Wasser
KGG_2	I—II
$K_1G_1G_3$	I′—II
$A_1B_1B_3$	I′—Wasser

---

[1]) Nordenskjöld: Pogg. Ann. 114, 115; 1861 [2]) Bakhuis Roozeboom...

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Wasserstoff. (Fortsetzung.)

Umwandlungslinien d. stabilen Eisformen. (Forts.)

Feste Phasen; Tripelpunkte	Druck kg/cm²	Uwp	Literaturzitat
Eis III, Eis V	*3470*	*−35,0°*	5)
	3495	*−30,0*	
	3508	*−25,0*	
	3522	−20,0	
	3530	−17,0	
Eis II, Eis III, Eis V (*F*)	**3510**	**−24,3**	5)
Eis II, Eis V	3510	−24,3	5)
	3570	−25,0	
	3800	−28,0	
	4010	−31,0	
	4200	−34,0	
Eis II, Eis V, Eis VI (*E*)	**6350**	**−62,0**	Graph. extrapol.
Eis V, Eis VI	6380	+ 0,16	5)
	6381	0,0	
	6377	− 5,0	
	6374	−10,0	
	6370	−15,0	
	6365	−20,0	

Wasser.
Kp (760): **100,0...**° (Basis d. Temperaturskale).
Kpp unt. versch. Druck. s. Tab. Sättigungsdrucke.

Wasserstoffperoxyd. H_2O_2.
Sm: −2° Staedel, ZS. angew. Ch. **15**, 642; 1902.
„ −1,70° Maas, Hatcher, Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 2548; 1920.
Kp (21): 62,8° | Kp (35): 74,7°
„ (28): 69,7° | „ (38): 76,7°
„ (33): 73,7° | „ (47): 80,2°
} Brühl, Ber. chem. Ges. **28**, 2855; 1895.

Wasserstoffperoxyd. Hydrat. $H_2O_2 \cdot H_2O$.
Sm: −51° Maas, Hatcher, a. a. O.

Persulfide.
H_2S_2. Kp (760): 74—75° Bloch, Höhn, Ber. chem. Ges. **41**, 1975; 1908.
H_2S_3. Er: −53° Bloch, Höhn, ibid. 1971.

Wismut.

Monochlorid. BiCl.
Sm: 320° Eggink, ZS. ph. Ch. **64**, 491; 1908.

Trichlorid. $BiCl_3$.
Sm: 232,5° Eggink, a. a. O.
Er: 224° Herrmann 1911; Scarpa, Rend. Linc. (5) **21**, II, 719; 1912.
Kp: 447° Freyer, Meyer, ZS. anorg. Ch. **2**, 1; 1892.

Tetrachlorid. $BiCl_4$.
Sm: 225° Eggink, s. BiCl.

Monobromid. BiBr.
Sm: 287° Eggink, s. BiCl.

Tribromid. $BiBr_3$.
Sm: 217,5° Eggink, s. BiCl.
Er: 219° Herrmann 1911.

Wismut. (Fortsetzung.)

Tribromid. (Fortsetzung.)
Kp: 453° (Luft-Therm.) V. Meyer, Lieb. Ann. **264**, 122; 1891.

Trijodid. BiJ_3.
Sm, Er: 408°
Kp (Zers.): ca. 500°
} van Klooster, ZS. anorg. Ch. **80**, 104; 1913.

Oxyd. Bi_2O_3. Polymorph.
Mod. I, Sm: 820°. Existiert zwischen dem Sm und dem Uwp in Mod. II: 704°.
Mod. II (braun, d = 8,20) bis zur gewöhnlichen Temp. stabil.
Mod. III (hellgelbe Krystalle) Sm: 860°. Stabiler als Mod. II. Guertler, ZS. anorg. Ch. **37**, 222; 1903.

Sulfid. BiS[1]).
Er: 685° Pélabon, C. r. **137**, 920; 1903.

Selenide.
BiSe. Er: 625°
Bi_2Se_3. „ 717°
} Pélabon, Journ. chim. phys. **2**, 321; 1904.
„ „ 706° Parravano, Gazz. chim. **43**, I, 201; 1913.

Tellurid. Bi_2Te_3.
Er: 573° Mönkemeyer, ZS. anorg. Ch. **46**, 418; 1905.

Wolfram.

Hexafluorid. WF_6.
Sm: +2,5°
Kp (760): 19,5°
} Ruff, Eisner, Heller, ZS. anorg. Ch. **52**, 256; 1907.

Oxytetrafluorid. WOF_4.
Sm: 110°
Kp: 185°—190°
} Ruff, Eisner, Heller, a. a. O.

Pentachlorid. WCl_5.
Sm: 248°
Er: 242°
Kp: 275,6°
} Roscoe, Lieb. Ann. **162**, 349; 1872.

Hexachlorid. WCl_6.
Sm: 275°
Er: 270°
Kp (759,5): 346,7°
} Roscoe, s. WCl_5.

Oxytetrachlorid. $WOCl_4$.
Sm: 210,4° Roscoe, s. WCl_5.
„ 211° Matignon, Bourion, C. r. **138**, 760; 1904.
Er: 206,7°
Kp: 227,5°
} Roscoe, a. a. O.

Dioxydichlorid. WO_2Cl_2.
Sm: 265°—267° Forcher, Wien. Ber. **44**, 164; 1862.

Chlorobromid. $WCl_6 \cdot 3\,WBr_6$.
Sm: 232° Defacqz, C. r. **129**, 1899.

Pentabromid. WBr_5.
Sm: 276°
Er: 273°
Kp: 333°
} Roscoe, s. WCl_5.

Oxytetrabromid. $WOBr_4$.
Sm: 277°
Kp: 327°
} Roscoe, s. WCl_5.

Trioxyd. WO_3.
Sm: 1473° Jaeger, Germs 1921.

Wolframate s. b. d. Metallen.

---

[1]) Existenz nicht erwiesen, Aten, ZS. ph. Ch. **47**, 386; 1904.

Koppel.

Schmelzpunkte, Siedepunkte und enantiotrope Umwandlungspunkte anorganischer Verbindungen. (Polymorphie.)

Ytterbium (Neoytterbium).

Chlorid. $YbCl_3$.	
Sm: 880°	Bourion, Ann. chim. phys. (8) **20**, 547; 1910.

Zink.

Fluorid. ZnF_2.	
Er: 872°	Puschin, Baskow 1913.
Chlorid. $ZnCl_2$. Wasserfrei.	
Sm: 365°	Grünauer, ZS. anorg. Ch. **39**, 389; 1904.
Alle niedrigeren Werte (meist zw. 260° u. 300°) sind an unreinem Material ermittelt.	
Kp: 730°	Freyer, Meyer, s. $BiCl_3$.
Hydrate.	
$ZnCl_2 \cdot 3\,H_2O$. Sm: 6,5°	Mylius, Dietz, ZS. anorg. Ch. **44**, 209; 1905.
$ZnCl_2 \cdot 2{,}5\,H_2O$. „ 12,5°	
Bromid. $ZnBr_2$.	
Sm: 394° ± 2,5°	Carnelley 1878.
Kp: 650°	Freyer, Meyer, s. $BiCl_3$.
Jodid. ZnJ_2.	
Sm: 446° ± 1°	Carnelley 1878.
Sulfid. ZnS. Trimorph. a) Regul.-tetraëdrisch-hemiëdrisch: Zinkblende; b) Hexagonal-hemimorph: Wurtzit; c) Hexagonal-rhomboëdrisch. Az. 38.	
Uwp a ⇄ b: 1020° ± 5	Allen, Crenshaw, ZS. anorg. Ch. **79**, 125; 1913.
Sublimiert bei 1182°	Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908.
Sm (unter Druck): 1800°—1900°	Tiede, Schleede, Ber. chem. Ges. **53**, 1717; 1920.
Arsenide.	
Zn_3As_2. Sm 1015°	Heike, ZS. anorg. Ghem. **118**, 264; 1920.
$ZnAs_2$. „ 771°	
Nitrathydrate.	
$Zn(NO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$. Sm: 36,4°	Ordway 1859. Tilden 1884. Funk, ZS. anorg. Ch. **20**, 400; 1899.
$Zn(NO_3)_2 \cdot 3\,H_2O$.	
Sm: 45,5°	Funk, a. a. O.
„ 44,07°	Morgan, Owen, ZS. anorg. Ch. **56**, 168; 1908.
Sulfat. $ZnSO_4$.	
Uwp: 740°	Friedrich, Zbl. Min. Geol. **1912**, 207.
Sulfathydrate. $ZnSO_4 \cdot 7\,H_2O$. Dimorph.	
a) Rhombisch: Goslarit b) Monoklin	Az. 45.
$ZnSO_4 \cdot 6\,H_2O$. Dimorph. a) Monoklin; b) Tetragonal. Az. 44.	
Metasilicat. $ZnSiO_3$.	
Sm: 1437° ± 1	Jaeger, van Klooster 1915.
Er: 1419°	van Klooster 1910.
Orthosilicat. Zn_2SiO_4.	
Sm: 1484°	Stein 1907.
„ 1509,5° ± 0,5	Jaeger, van Klooster 1915.

Zinn.

Fluorid. SnF_4.	
Kp: 705°	Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **37**, 673; 1904.
Chlorür. $SnCl_2$.	
Er: 239°	Rack, Zbl. Min. Geol. **1913**, 373.
„ 241°	Korreng 1914.

Zinn. (Fortsetzung.)

Chlorür. (Fortsetzung.)	
Er: 245°	Menge 1911.
„ 247,2°	Herrmann 1911.
Kp: 606,1°	Biltz, V. Meyer, B. 1888.
„ 603,25°	Mc Crae 1895.
Chlorid. $SnCl_4$	
Er: —33°	Besson, C. r. **109**, 940; 1889.
Kp (752): 112,5°	Andrews 1847/48.
„ (755): 112°	Haagen 1867.
„ (760): 113,89°	Thorpe 1876.
„ (765): 114°	Walden, ZS. ph. Ch. **70**, 581; 1910.
Bromür. $SnBr_2$.	
Sm: 215,5°	Rayman, Preis, Lieb. Ann. **223**; 1884.
Er: 215°	
Kp: 619°	Freyer, Meyer, ZS. anorg. Ch. **2**, 1; 1892.
Bromid. $SnBr_4$.	
Sm: 29,45°	Garelli, Gazz. chim. **28**, II, 253; 1898.
„ 29,9°	Tolloczko, Meyer [Chem. Zbl. **1910**, II, 1024.]
Kp: 203,3° (korr.)	Rayman, Preis, A. **223**.
„ 201°	Lorenz, ZS. anorg. Ch. **9**, 365; 1895.
Jodür. SnJ_2.	
Sm: 319°—320°	Reinders, de Lange, ZS. anorg. Ch. **79**, 230; 1912
Kp (760): 720°	
Jodid. SnJ_4.	
Sm: 143,5°	Reinders, de Lange, a. a. O.
Kp (760): 340°	
Dioxyd. SnO_2. Trimorph. a) Tetragonal: Zinnstein; b) Hexagonal; c) Rhombisch. Az. 41.	
Sm: 1127°	Cussak, N. Jahrb. Min. **1899**, I, 196.
Monosulfid. SnS.	
Sm: 880°	Pélabon, C. r. **142**, 1147; 1906.
Er: 880°	Heike, Metall. **9**, 318; 1912.
Er: 882°	Biltz, Mecklenburg, ZS. anorg. Ch. **64**, 226; 1909.
Kp: 1230°	
Monoselenid. $SnSe$.	
Er: 860°	Pélabon, s. SnS.
„ 861°	Biltz, Mecklenburg, a. a. O.
Monotellurid. $SnTe$.	
Er: 769°	Fay, Journ. Amer. chem. Soc. **29**, 1265; 1907.
„ 780°	Pélabon, s. SnS.
„ 800°	Biltz, Mecklenburg, s. SnS.
„ 780,5°	Kobayashi, ZS. anorg. Ch. **69**, 1; 1910.

Zirkonium.

Dioxyd. ZrO_2. Dimorph.	
a) Tetragonal (?) b) Monoklin (Baddeleyit)	Groth, Chem. Kryst.
Sm: 2950°—3000°	Podszus, ZS. angew. Ch. **30**, 17; 1917.
„ 2525° (opt.)	Ruff 1913.
„ 2430° (opt. schw. Temp.)	Tiede, Birnbräuer 1914.
„ 2470° (opt. schw. Temp.)	Washburn, Libmann, J. Amer. ceram. Soc. **3**, 634; 1920.

Koppel.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Vergleiche auch folgende Tabelle: Krystallinische Flüssigkeiten.)

NB. Am Schluß der Tabelle finden sich einige Anmerkungen, auf die durch *1) usw. hingewiesen wird, und Angaben über einige neuere Arbeiten der Originalliteratur, auf die durch 1) usw. verwiesen wird.

Name	Formel	Mol.-Gewicht	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat*)
Acenaphthen	$C_{12}H_{10}$	154,08	° 95		° 278				(II 227)
Acetal	$C_6H_{14}O_2$	118,11			102,2		0,8314 (20/4)		I 603
Acetaldehyd	C_2H_4O	44,03	−123,45	1)	20,2	1)	0,7834 (18/4)		I 594
Acetamid	C_2H_5ON	59,05	80,1 *2) 69,4 *3)	6)	222		1,159		II 175 II 175
Acetanilid	C_8H_9ON	135,08	115—116		303,8		1,2105		(II 361)
Acetessigester	$C_6H_{10}O_3$	130,08	< −80		179,6	3)	1,023 (25/4)	3)	III 632
Acetol	$C_3H_6O_2$	74,05	ca. −17		146		1,0824 (20/20)		I 821
Aceton	C_3H_6O	58,05	−94,3	2)	56,1		0,7920 (20/4)	10)	I 635
Acetondicarbonsäureester	$C_9H_{14}O_5$	202,11			250		1,113 (20/4)		III 791
Acetonitril	C_2H_3N	41,03	−44,9	2)	81,6		0,7828 (20/4)		II 183
Acetonylaceton	$C_6H_{10}O_2$	114,08	− 9		194 (754)		0,97370 (20/4)	11)	I 788
Acetophenon	C_8H_8O	120,06	20,5		201,5 (746)		1,030 (20/4)		(III 118)
Acetoxim	C_3H_7ON	73,06	59,7—60,0		134,8 (728)		0,97 (20/20)		I 649
Acetylaceton	$C_5H_8O_2$	100,06	−23,2	29)	137,5 (755)		0,9721 (25/4)		I 777
Acetylbernsteinsäureester	$C_{10}H_{16}O_5$	216,13			140—142 (14)		1,087 (16/16)		III 801
Acetylbromid	C_2H_3OBr	122,94	−96,5	29)	76,7	29)			II 174
Acetylchlorid	C_2H_3OCl	78,48	−112,0	29)	50,9		1,1051 (20/4)		II 173
Acetylen	C_2H_2	26,02	−81,8	27)	−83,6		0,6208 (Kp)	27)	I 228
Acridin	$C_{13}H_9N$	179,08	107		345—346				(IV 405)
Acrolein	C_3H_4O	56,03			52,4		0,8410 (20/4)		I 725
Acrylsäure	$C_3H_4O_2$	72,03	+13		140,8—141 *13)		1,0621 (16/4)		II 397
„ -Äthylester	$C_5H_8O_2$	100,06			101—102		0,9136 (15)		II 399
Adipinsäure	$C_6H_{10}O_4$	146,08	151		265 (100)				II 649
Äpfelsäure (l-)	$C_4H_6O_5$	134,05	100				1,595 (20/4)		III 419
„ -Diäthylester	$C_8H_{14}O_5$	190,11			128 (10)	1)	1,1290 (20/4)		III 430
Äthan	C_2H_6	30,05	−172,1		−88,3	27)	0,5459 (Kp)	27)	I 80
Äthyläther	$C_4H_{10}O$	74,08	−116,2 *2) −123,3 *3)	2)	34,60	9)	0,7135 (20/4)	10)	I 314
Äthylalkohol	C_2H_6O	46,05	−114,15	3)	78,32 (760)	28)	0,7894 (20/4)	10)	I 292
Äthylamin	C_2H_7N	45,06	− 80,55	1)	10,6		0,708 (0/4)		IV 87
Äthylanilin	$C_8H_{11}N$	121,10	− 63,5	1)	206,05		0,9625 (20/4)		(II 331)
Äthylbenzol	C_8H_{10}	106,08	− 93,9	2)	136,15		0,8759 (20/4)		(II 25)
Äthylbromid	C_2H_5Br	108,96	−119,4	2)	38,40	9)	1,49821 (0/4)	9)	I 88
Äthylchlorid	C_2H_5Cl	64,50	−138,7	1)	13,1		0,9214 (0)		I 82
Äthyldisulfid	$C_4H_{10}S_2$	122,22			153,6 (758,4)		0,99267 (20/4)		I 347
Äthylen	C_2H_4	28,03	−169,4	27)	−103,9	27)	0,5699 (Kp)	27)	I 180
Äthylenbromid	$C_2H_4Br_2$	187,87	7,6—7,8		130,8 (752)		2,1774 (21/4)		I 90
Äthylenchlorid	$C_2H_4Cl_2$	98,95	−35,3	2)	83,7		1,2609 (15/4)		I 84
Äthylendiamin *8)	$C_2H_8N_2$	60,08	8,5		116,5		0,902 (15)		IV 230
Äthylenjodid	$C_2H_4J_2$	281,87	81—82				2,132 (10)		I 99
Äthylenoxyd	C_2H_4O	44,03	−112,0	29)	13,5 (746,5)		0,8966 (0)		(I 305)
Äthylidenaceton	C_5H_8O	84,06			122		0,861 (15)		I 732
Äthylidenbromid	$C_2H_4Br_2$	187,87			108—110		2,05545 (20/4)		I 90
Äthylidenchlorid	$C_2H_4Cl_2$	98,95	−96,7	2)	57,3		1,1830 (15/4)		I 83
Äthylidenjodid	$C_2H_4J_2$	281,87			177—179		2,84 (0)		I 99
Äthyljodid	C_2H_5J	155,96	−110,9	2)	72,3		1,934 (20,4/4)		I 96
Äthylmercaptan	C_2H_6S	62,12	−121,0	29)	37		0,83907 (20/4)		I 340
Äthylnitrat	$C_2H_5O_3N$	91,05	−102,0	29)	88,7	29)	1,1099 (20/20)		I 329
Äthylnitrit	$C_2H_5O_2N$	75,05			17		0,900 (15,5)		I 329
Äthylphenylketon	$C_9H_{10}O$	134,08	14,5		215 (746)		1,008 (16/4)		(III 140)
Äthylsenföl	C_3H_5NS	87,12	−5,9		131—132,5 (758,3)		0,9972 (22)		IV 123

---

*) Die freistehenden Zahlen verweisen auf die 4. Auflage, die eingeklammerten auf die 3. Auflage von Beilsteins Handbuch der organischen Chemie. (I*83) bedeutet dabei das Vorkommen einer Verbindung nur im Ergänzungsband zur 3. Auflage.

Skraup.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Mol.-Gewicht	Schmelzpunkt °		Siedepunkt °		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat
Äthylsulfid	$C_4H_{10}S$	90,15	−102,05	1)	92 (758,5)		0,83676 (20/$_4$)		I 344
Äthylsulfon	$C_4H_{10}O_2S$	122,15	70		248				I 346
Aldol	$C_4H_8O_2$	88,06			77 (16)		1,1094 (16)		I 824
Allen	C_3H_4	40,03	−146		−32				I 248
Allylaceton	$C_6H_{10}O$	98,08			129,5		0,843		I 734
Allyläther	$C_6H_{10}O$	98,08			94,3		0,8046 (18/$_0$)		I 438
Allylalkohol	C_3H_6O	58,05	−129*11)		96,69		0,8549 (20/$_4$)		I 436
Allylamin	C_3H_7N	57,06			53 (751)		0,763 (20/$_4$)		IV 205
Allylbromid	C_3H_5Br	120,96	−119,4	30)	70—71 (753,3)		1,3980 (20/$_4$)		I 201
Allylchlorid	C_3H_5Cl	76,50	−136,4	2)	44,6		0,9379 (20/$_4$)		I 198
Allyljodid	C_3H_5J	167,96	−97,15	30)	101,5—102 (734)		1,8293 (23/$_0$)		I 202
Allylsenföl	C_4H_5NS	99,12	ca. −80		148,2		1,0057 (24,2/$_4$)		IV 214
Ameisensäure	CH_2O_2	46,02	8,43		101 (762)		1,2196 (20/$_4$)		II 8
„ -Äthylester .	$C_3H_6O_2$	74,05	−80,5	2)	54,05		0,9226 (20/$_4$)	10)	II 19
„ -Methylester	$C_2H_4O_2$	60,03	−99,75	2)	31,75		0,9745 (20/$_4$)	10)	II 18
Aminobenzoesäure o-	$C_7H_7O_2N$	137,06	145						(II 1245)
„ m-	$C_7H_7O_2N$	137,06	174				1,5105 (4)		(II 1256)
„ p-	$C_7H_7O_2N$	137,06	187						(II 1270)
Aminophenol o-. . .	C_6H_7ON	109,06	176						(II 702)
„ m- . .	C_6H_7ON	109,06	123						(II 714)
„ p-. . .	C_6H_7ON	109,06	184						(II 715)
Amyläther (iso-) *1) .	$C_{10}H_{22}O$	158,18			172,2		0,7767 (19,2)		I 401
Amylalkohol									
„ norm. prim.	$C_5H_{12}O$	88,10	−78,5	29)	137,8—137,9		0,8147 (20)		I 383
„ norm. sec. .	$C_5H_{12}O$	88,10			118,5 (753,2)		0,8102 (20/$_{20}$)		I 384
„ iso prim. .	$C_5H_{12}O$	88,10			131,6 (765)		0,823 (0/$_4$)		I 392
„ (Diäthylcarbinol . .	$C_5H_{12}O$	88,10			116,5 (753,2)		0,8271 (14,7/$_4$)		I 385
„ d. (iso-) . .	$C_5H_{12}O$	88,10			128		0,816 (20/$_4$)		I 385
„ tert. . . .	$C_5H_{12}O$	88,10	−12		101,6—102 (762,2)		0,812 (19/$_{10}$)		I 388
Amyljodid (iso-) . . .	$C_5H_{11}J$	198,01			147 (765)		1,4387 (22,3)*1)		I 138
Amylnitrit (iso-)*1). .	$C_5H_{11}O_2N$	117,10			99		0,8717 (20/$_4$)		I 402
Anilin	C_6H_7N	93,06	− 6,15	1)	184,40	1)	1,015 (26,2/$_4$)		(II 308)
Anisaldehyd	$C_8H_8O_2$	136,06	2,5	3)	246 (751)		1,120 (24,5/$_4$)		(III 81)
Anisalkohol	$C_8H_{10}O_2$	138,08	45		258,8		1,1202 (4/$_4$)		(II 1110)
Anisidin o-	C_7H_9ON	123,08	2,5		218 (755,5)		1,064 (55/$_4$)	21)	(II 702)
„ p-	C_7H_9ON	123,08	57,2		239,5 (755)		1,0711 (55/$_4$)		(II 716)
Anisol	C_7H_8O	108,06	−37,2	2)	153,8		0,987 (25/$_4$)		(II 652)
Anissäure	$C_8H_8O_3$	152,06	184,2		275—280		1,364-1,385 (4)		(II 256)
Anthracen.	$C_{14}H_{10}$	178,08	216,6		351				(III 406)
Anthrachinon	$C_{14}H_8O_2$	208,06	286		379—381		1,419—1,438		(III 439)
Anthranil	C_7H_5ON	119,05	<−18		100—101 (15)		1,183 (20/$_4$)		(II 1246)
Antipyrin	$C_{11}H_{12}ON_2$	188,11	113		141 (Kathodenlichtvakuum)				(II 1402)
Atropasäure	$C_9H_8O_2$	148,06	106—107		202—204 (75)				(II 1402)
Azobenzol.	$C_{12}H_{10}N_2$	182,10	68		295—297 (749)		1,203		(IV 1347)
Azoxybenzol.	$C_{12}H_{10}ON_2$	198,10	36				1,1373 (50/$_4$)	3)	(IV 1334)
Benzalaceton	$C_{10}H_{10}O$	146,08	41—42		260—262		1,008		(III 160)
Benzalanilin	$C_{13}H_{11}N$	181,10	48—49		300				(III 29)
Benzalchlorid	$C_7H_6Cl_2$	160,97	−17,4	1)	205,2		1,2699 (0/$_4$)		(V 297)
Benzaldehyd.	C_7H_6O	106,05	−56	30)	179,1 (751,3)		1,0492 (17,6/$_4$)	25)	(III 3)
Benzamid	C_7H_7ON	121,06	128		290		1,341 (4)		(II 1158)
Benzanilid.	$C_{13}H_{11}ON$	197,10	160—161				1,306-1,321 (4)		(II 1162)
Benzhydrol	$C_{13}H_{12}O$	184,10	69		297—298 (748)				(II 1077)
Benzidin	$C_{12}H_{12}N_2$	184,11	127,5—128		400—401 (740)				(IV 960)
Benzil	$C_{14}H_{10}O_2$	210,08	95		346—348 *10)				(III 280)
Benzimidazol	$C_7H_6N_2$	118,06	170		>300				(IV 868)
Benzoesäure	$C_7H_6O_2$	122,05	121,4		249,0		1,34		(II 1136)
„ -Äthylester .	$C_9H_{10}O_2$	150,08	−34,2	2)	212,9		1,047 (25/$_4$)		(II 1139)
„ -Anhydrid. .	$C_{14}H_{10}O_3$	226,08	42		360		0,9555 (14,9/$_4$)		(II 1157)

Skraup.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Mol.-Gew.	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat
Benzoës.-Methylester	$C_8H_8O_2$	136,06	° —12,5	1)	° 199,55		1,080 (25,1/4)		(II 939)
Benzoin	$C_{14}H_{12}O_2$	212,10	129—130		343—344				(III 221)
Benzol.	C_6H_6	78,05	5,484	26)	80,5		0,87865 (20/4)	12)	V 179
Benzolsulfochlorid. .	$C_6H_5O_3SCl$	176,57	14,5		116,3 (10,7)		1,3830 (15/4)		(II 113)
Benzonitril	C_7H_5N	103,05	—13,1	2)	191,3		1,0051 (20)		(II 1210)
Benzophenon	$C_{13}H_{10}O$	182,08	48,5*2) 26,5*3)	3)	305,44		1,0869 (50/4)		(III 179)
Benzothiazol	C_7H_5NS	135,12			230		1,248		(II 796)
Benzotrichlorid . . .	$C_7H_5Cl_3$	195,42	— 8,1	1)	105 (25)		1,374 (17,5/15)		V 300
Benzoxazol	C_7H_5OS	119,05	30,5		182,5				(II 705)
Benzoylaceton . . .	$C_{10}H_{10}O_2$	162,08	60—61		260—261		1,0899 (60)		(III 269)
Benzoylchlorid . . .	C_7H_5OCl	140,50	— 1		198—198,3 (749,4)		1,211 (20/4)	20)	(II 1155)
Benzyläther	$C_{14}H_{14}O$	198,11			295—298		1,0359 (16)		(II 1050)
Benzylalkohol . . .	C_7H_8O	108,06			204,7		1,0459 (22,4/4)		(II 1047)
Benzylamin.	C_7H_9N	107,08			182 (749)		0,9813 (20)	23)	(II 513)
Benzylanilin	$C_{13}H_{13}N$	183,11	32		298—300		1,038 (55/4)	21)	(II 516)
Benzylchlorid. . . .	C^7H^7Cl	126,52	—39,0	1)	179,35		1,10271 (18)		V 292
Benzylcyanid	C_8H_7N	117,06	—26,5		231,7		1,0157 (20)	23)	(II 1313)
Benzylmercaptan . .	C_7H_8S	124,13			194—195		1,058 (20)		(II 1052)
Bernsteinsäure . . .	$C_4H_6O_4$	118,05	182,8		235*9)		1,562—1,567 (15/4)		II 601
„ -Anhydrid . .	$C_4H_4O_3$	100,03	119,6		261		1,1036 (20,4/4)		(I 657)
„ -Diäthylester .	$C_8H_{14}O_4$	174,11	—20,8		217,7		1,0416 (19)		II 609
„ -Dimethylester	$C_6H_{10}O_4$	146,08	18,2		103,5 (25)		1,1149 (25/4)		II 609
„ -Imid*14) . .	$C_4H_5O_2N$*14)	117,06*14)	126		287—288				(I 1379)
„ -Nitril. . . .	$C_4H_4N_2$	80,05	54,5		265—267		0,9848 (63,1/4)		II 615
Betain*14)	$C_5H_{11}O_2N$*14)	117,10*14)	293						IV 346
Blausäure	CHN	27,02	—13,34		26		0,6969 (18)		II 29
Borneol (d-)	$C_{10}H_{18}O$	154,14	203—204		211—212		0,8083 (209,7)		(III 468)
Brenzcatechin. . . .	$C_6H_6O_2$	110,05	105		245		1,367—1,375 (15)		(II 907)
Brenztraubensäure. .	$C_3H_4O_3$	88,03	ca. 13,6		61 (12)		1,2668 (15,3/4)		III 608
Bromanilin o- . . .	C_6H_6NBr	171,98	31,5		250—251				(II 315)
„ m- . . .	C_6H_6NBr	171,98	18,5		251		1,587 (16,3/15)		(II 316)
„ p- . . .	C_6H_6NBr	171,98	66,4						(II 316)
Brombenzol	C_6H_5Br	156,96	—30,6	2)	156,15		1,49528 (20/4)	12)	V 206
Bromcyan	$CNBr$	105,93	52		61,3 (750)				III 39
Bromessigsäure . . .	$C_2H_3O_2Br$	138,94	49,4		196		1,9335 (50/50)		II 213
Bromnaphthalin α. .	$C_{10}H_7Br$	206,98	+ 3		280 (758)		1,4824 (20,1/4)		(II 190)
„ β. .	$C_{10}H_7Br$	206,98	59		281—282		1,605 (0)		(II 191)
Bromoform	$CHBr_3$	252,77	9		150,5		2,8899 (20/4)		I 68
Bromphenol o- . .	C_6H_5OBr	172,96	5,6		194—195		1,5529 (80,0)		(II 672)
„ m- . .	C_6H_5OBr	172,96	32—33		236—236,5				(II 672)
„ p- . .	C_6H_5OBr	172,96	63,5		238		1,5875 (80)		(II 672)
Bromtoluol o- . . .	C_7H_7Br	170,98	—28,1	30)	181,75		1,42112 (20/4)		V 304
„ m- . .	C_7H_7Br	170,98	—39,8		183,7		1,40882 (20/4)		V 305
„ p- . . .	C_7H_7Br	170,98	+28,5		183,6		1,40562 (20/4)		V 305
Butadien (1 · 3) . .	C_4H_6	54,05			—5 bis —4 (713)				I 249
Butan norm.	C_4H_{10}	58,08	—135	2)	0,6		0,60 (0)		I 118
Buttersäure norm.. .	$C_4H_8O_2$	88,06	—7,9		162,4		0,9640 (20/4)	4)	II 264
„ -Äthylester.	$C_6H_{12}O_2$	116,10	—93,3		121,2—121,4 (757)	4)	0,8797 (18/4)	24)	II 270
„ -Anhydrid .	$C_8H_{14}O_3$	158,11	—75,0	29)	198,2	29)	0,9655 (19,8/15)		II 274
„ -Methylester	$C_5H_{10}O_2$	102,08			102,3		0,8984 (20/4)	23)	II 270
„ -Nitril. . .	C_4H_7N	69,06	—112,6	1)	117,4		0,7936 (20)		II 275
Butyläther norm. . .	$C_8H_{18}O$	130,14			140,9		0,7685 (20/20)		I 369
Butylalkohol norm. .	$C_4H_{10}O$	74,08	—79,9		117,71 (760)	28)	0,8042 (20/4)		I 367
„ sek. . .	$C_4H_{10}O$	74,08			99,52 (760)	28)	0,8078 (20/4)		I 371
„ tert. .	$C_4H_{10}O$	74,08	25,45		82,55		0,7887 (20/4)		I 379
Butylamin norm. . .	$C_4H_{11}N$	73,10	—46	3)	76—78		0,7401 (20)	13)	IV 156
Butylbromid „ prim.	C_4H_9Br	136,99	—112,4	30)	99,88		1,2746 (20/4)	13)	I 119
Butylchlorid „ „	C_4H_9Cl	92,53	—123,1	30)	77,96		0,88387 (20/4)	13)	I 118
Butyljodid „ „	C_4H_9J	183,99	—103,5	30)	129,3-129,5 (746,4)		1,6123 (20/4)		I 123
Butyraldehyd „ . . .	C_4H_8O	72,06			75		0,8170 (20/4)		I 662

Skraup.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Mol.-Gewicht	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat
			°		°				
Butyramid norm.	C_4H_9ON	87,08	115		216		1,032		II 275
Butyrylchlorid "	C_4H_7OCl	106,52	89,0	29)	101,4—102		1,0277 $(20/_4)$		II 274
Caffein	$C_8H_{10}O_2N_4$	194,11	236,5		sublimiert				(III 957)
Campher (d-)	$C_{10}H_{16}O$	152,13	180—181(l)		209,1		0,8110 (205,3)		(III 485)
Camphersäure	$C_{10}H_{16}O_4$	200,13	187		*24)				(I 723)
Carbazol	$C_{12}H_9N$	167,08	238		354—355				(IV 389)
Carvacrol	$C_{10}H_{14}O$	150,11	ca. 0		237,7		0,981 $(15/_{15})$		(II 766)
Carvon (d-)	$C_{10}H_{14}O$	150,11			114 (16)		0,9611 $(18,7/_4)$	25)	(II 768)
Chinaldin	$C_{10}H_9N$	143,08			246—248 (755)		1,059 $(20/_4)$		(IV 307)
Chinolin	C_9H_7N	129,06	—22,6	2)	238		1,0945 $(18,7/_{15})$	24)	(IV 247)
Chinon	$C_6H_4O_2$	108,03	115,7		sublimiert		1,307—1,318		(III 327)
Chloraceton	C_3H_5OCl	92,50			119		1,164 $(17,5/_{15})$	24)	I 653
Chloral	C_2HOCl_3	147,39	—57,5		97,8—98,1		1,5121 $(20/_4)$		I 616
Chloralhydrat	$C_2H_3O_2Cl_3$	165,40	47,4 *12)		zers.		1,9081 $(20,2/_4)$		I 619
Chloranil	$C_6O_2Cl_4$	245,84	290		*25)				(III 335)
Chloranilin o-	C_6H_6NCl	127,52	0		210,5		1,2125 $(20/_4)$		(II 314)
" m-	C_6H_6NCl	127,52	—10,4		230 (767,3)		1,2149 $(20/_4)$		(II 314)
" p-	C_6H_6NCl	127,52	70		232		1,1704 $(70/_4)$		(II 314)
Chlorbenzol	C_6H_5Cl	112,50	—45 *27)	2)	132		1,10640 $(20/_4)$	12)	V 199
Chlorcyan	$CNCl$	61,47	—5 bis —6		15,5				III 38
Chloressigsäure	$C_2H_3O_2Cl$	94,48	62,5 *5)		101 (20)		1,3576 $(75/_4)$		II 194
" -Äthylester	$C_4H_7O_2Cl$	122,52			143,7—144,2		1,1585 $(20/_4)$		II 197
Chlorkohlensäureester	$C_3H_5O_2Cl$	108,50			91,5		1,127 $(25/_4)$		III 10
Chlornitrobenzol o-	$C_6H_4O_2NCl$	157,50	33		241 (755)		1,340 $(46/_4)$		V 241
" m-	$C_6H_4O_2NCl$	157,50	44,5		236 (756)		1,339 $(46,3/_4)$		V 243
" p-	$C_6H_4O_2NCl$	157,50	83,5		234 (756)		1,2998 $(85/_4)$		V 243
Chloroform	$CHCl_3$	119,39	—63,3		61,21		1,4827 $(21,5/_4)$		I 61
Chlorphenol o-	C_6H_5OCl	128,50	+ 7		173		1,2410 $(18,2/_{15})$		(II 669)
" m-	C_6H_5OCl	128,50	28,5		214				(II 669)
" p-	C_6H_5OCl	128,50	37		217		ca. 1,3 (20,5)		(II 669)
Chlorpikrin	CO_2NCl_3	164,39	—69,2		111,91		1,6511 $(22,8/_4)$		I 76
Chlorpropionsäure α-	$C_3H_5O_2Cl$	108,50			186		1,306 (9)		II 248
" β-	$C_3H_5O_2Cl$	108,50	61 *16)		204				II 249
Chlortoluol o-	C_7H_7Cl	126,52	—34,0		159,4		1,08120 $(20/_4)$	16)	V 290
" m-	C_7H_7Cl	126,52	—47,8		162,2 (756,5)		1,07166 $(20/_4)$	16)	V 291
" p-	C_7H_7Cl	126,52	+ 7,5		162,5		1,06923 $(20/_4)$	16)	V 292
Cholesterin *20)	$C_{27}H_{46}O$	386,37	148		ca. 360		1,067		(II 1071)
Cineol	$C_{10}H_{18}O$	154,14	— 1		176		0,9267		(III 474)
Citraconsäure	$C_5H_6O_4$	130,05	91		*9)				II 768
" -Anhydrid	$C_5H_4O_3$	112,03	+ 7		213—214		1,2504 (15)		(I 709)
" -Diäthylester	$C_9H_{14}O_4$	186,11			230,3		1,06143 $(21,0/_4)$		II 771
Citronensäure *14)	$C_6H_8O_7$ *14)	192,06 *14)	153				1,542 *20)		III 556
" -Triäthylester	$C_{12}H_{20}O_7$	276,16			294		1,1369 $(20/_4)$		III 568
Coniin d-	$C_8H_{17}N$	127,14	— 2,5		166—166,5		0,846 (12,5)		(IV 31)
Crotonaldehyd	C_4H_6O	70,05	—74,0	1)	102,15		0,8557 $(17,3/_4)$	25)	I 728
Crotonsäure	$C_4H_6O_2$	86,05	71,23		189		0,9730 (72)		II 408
" -Äthylester	$C_6H_{10}O_2$	114,18			138 (748)		0,9199 $(20/_4)$	25)	II 411
Cumarin	$C_9H_6O_2$	146,05	67		290—290,5		0,9348 $(7,3/_4)$		(II 1629)
Cumaron	C_8H_6O	118,05	<—18		173—175		1,1074 $(20/_{20})$		(II 1675)
Cumarsäure o-	$C_9H_8O_3$	164,06	200—202						(II 1627)
" m-	$C_9H_8O_3$	164,06	191						(II 1634)
" p-	$C_9H_8O_3$	164,06	206						(II 1635)
Cumol	C_9H_{12}	120,10			152,9		0,8660 $(15/_4)$		(II 28)
Cyanessigester	$C_5H_7O_2N$	113,06	—22,5	3)	206		1,0562 $(25/_4)$		II 585
Cymol p-	$C_{10}H_{14}$	134,11	—73,25	30)	177,1	30)	0,865		(II 31)
Decan norm.	$C_{10}H_{22}$	142,18	—32,0		173		0,7454 (0)		I 168
Desoxybenzoin	$C_{14}H_{12}O$	196,10	60		314				(III 217)
Diacetamid	$C_4H_7O_2N$	101,06	78		222,5—223,5				II 181
Diacetyl	$C_4H_6O_2$	86,05			87,5—88		0,9808 $(18,5/_4)$		I 769
Diäthylamin	$C_4H_{11}N$	73,10	—38,9 *28)	3)	56		0,708 $(23,4/_4)$		IV 95
Diäthylanilin	$C_{10}H_{15}N$	149,13	—38,1	2)	216,5		0,9344 $(20/_4)$		(II 333)

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Mol.-Gew.	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat
			°		°				
Diäthylessigsäure . . .	$C_6H_{12}O_2$	116,10	<−15		195—197		0,9196 (18/0)		II 333
Diäthylketon	$C_5H_{10}O$	86,08	−42,0	29)	101,08		0,8159 (19,1/4)		I 679
Diäthylsulfat.	$C_4H_{10}O_4S$	154,15	−24,5		96 (15)		1,1837 (19)		I 327
Diazoaminobenzol . .	$C_{12}H_{11}N_3$	197,11	96		explod.				(IV 1560)
Diazobenzolimid . . .	$C_6H_5N_3$	119,06			59 (12)		1,0853 (25)		V 276
Diazoessigester . . .	$C_4H_6O_2N_2$	114,06	−22		84 (61)		1,083 (24)		(I 1492)
Dibenzalaceton . . .	$C_{17}H_{14}O$	234,11	112						(III 252)
Dibenzyl	$C_{14}H_{14}$	182,11	52		284		0,9416 (80,6/4)		(II 232)
Dibrombenzol o- . .	$C_6H_4Br_2$	235,87	+ 1,8	14)	221		1,977 (17,6)		V 210
„ m- . .	$C_6H_4Br_2$	235,87	− 6,9	14)	217		1,955 (18,6/4)		V 211
„ p- . .	$C_6H_4Br_2$	235,87	+86,9	14)	216		1,840 (94,8/4)	3)	V 211
Dibrompropionsäure, α-, β- . . .	$C_3H_4O_2Br_2$	231,87	64 *2) 51 *3)		160 (20)				II 258
Dichloracetal	$C_6H_{12}O_2Cl_2$	187,02			183—184		1,1383 (14)		I 614
Dichloracetamid . . .	$C_2H_3ONCl_2$	127,95	98		233—234 (745)				II 205
Dichloraceton symm. .	$C_3H_4OCl_2$	126,95	45		173—173,4 (759)		1,3826 (46/4)		I 655
„ asymm.	$C_3H_4OCl_2$	126,95			120		1,236 (21)		I 654
Dichloräther.	$C_4H_8OCl_2$	142,98			140—145		1,174 (23)		I 612
Dichloräthylen symm. cis.	CH_2Cl_2	96,94	−50,0	1)	48,35		1,2651 (15/4)		I 187
„ „ trans.	CH_2Cl_2	96,94	−80,5	1)	60,25		1,2913 (15/4)		I 187
Dichlorbenzol o-. . .	$C_6H_4Cl_2$	146,95	−17,5	14)	179		1,3278 (0)		V 201
„ m- . .	$C_6H_4Cl_2$	146,95	−24,4	14)	172,5 (760)		1,2824 (25/4)		V 202
„ p-. . .	$C_6H_4Cl_2$	146,95	+52,9	14)	173,5 (755)		1,242 (60,3/4)		V 203
Dichloressigsäure . . .	$C_2H_2O_2Cl_2$	128,94	10		192,5 (763)		1,551 (18,5/15)	24)	II 202
„ -Äthylester .	$C_4H_6O_2Cl_2$	156,97			158—158,2		1,2821 (20/4)		II 203
Dichlorhydrin α-(sym.)	$C_3H_6OCl_2$	128,97			174,3 (760,5)		1,3455 (18/15)		I 364
„ β (asym.)	$C_3H_6OCl_2$	128,97			182		1,355 (17,5)		I 356
Dihydronaphthalin (1.4)	$C_{10}H_{10}$	130,08	−9	15)	84,5 (16)	15)	0,9974 (20/4)	15)	(II 175)
Dimethylamin	C_2H_7N	45,06	−96,0	29)	7,5		0,6804 (0/4)		IV 39
Dimethylanilin. . . .	$C_8H_{11}N$	121,10	1,45	30)	191		0,951 (26/4)		(II 327)
Dimethylglyoxim. . .	$C_4H_8O_2N_2$	116,08	234,5*15)						I 772
Dimethylketen	C_4H_6O	70,05	−97,5		34 (750)				I 731
Dimethylpyrazin 2 · 5 (Ketin)	$C_6H_8N_2$	108,08	ca. 0		155		0,989 (20/4)		(IV 821)
Dimethylpyrazol 3 · 5	$C_5H_8N_2$	96,08	107		220				(IV 521)
Dimethylpyrrol 2 · 5 .	C_6H_9N	95,08			169		0,935 (20/4)		(IV 71)
Dimethylsulfat. . . .	$C_2H_6O_4S$	126,12	−26,8		188,3—188,6		1,32757 (20/20)		I 283
Dimethylsulfon . . .	$C_2H_6O_2S$	94,12	109		238				I 289
Dinitrobenzol o-. . .	$C_6H_4O_4N_2$	168,05	117		194 (30)		1,3119 (120/4)		V 257
„ m- . .	$C_6H_4O_4N_2$	168,05	91		291 (756)		1,361 (94,8/4)		V 258
„ p-. . .	$C_6H_4O_4N_2$	168,05	172		299 (777)		1,625 (18)		V 261
Diphenyl	$C_{12}H_{10}$	154,08	70,5		254,9		0,9919 (73/4)		(II 222)
Diphenyläther	$C_{12}H_{10}O$	170,08	28		257				(II 656)
Diphenylamin	$C_{12}H_{11}N$	169,10	54		179 (22)		1,054 (60,5/4)		(II 337)
Diphenyloxyd	$C_{12}H_8O$	168,06	86—87		287—288				
Diphenylharnstoff symm.	$C_{13}H_{12}ON_2$	212,11	235		260				(II 378)
Diphenylhydrazin asymm.	$C_{12}H_{12}N_2$	184,11	34		220 (40—50)				(IV 660)
Diphenylketen	$C_{14}H_{10}O$	194,08			146 (12)				—
Diphenylmethan . . .	$C_{13}H_{12}$	168,10	26—27		260		1,0008 (26/4)		(II 228)
Dipropylketon	$C_7H_{14}O$	114,11			143,25		0,820 (20)		I 699
Durol.	$C_{10}H_{14}$	134,11	79,5		194		0,8380 (81,3/4)		(II 33)
Elaidinsäure	$C_{18}H_{34}O_2$	282,27	51—52		234 (15)		0,8505 (79,4)		II 469
Epichlorhydrin. . . .	C_3H_5OCl	92,50	−48	3)	117 (758)		1,1812 (20/4)		(I 278)
Essigsäure	$C_2H_4O_2$	60,03	16,6713		118,1		1,0491 (20/4)	10)	II 96
„ -Äthylester .	$C_4H_8O_2$	88,06	−83,4	2)	77,15		0,9005 (20/4)	10)	II 125
„ -Anhydrid. .	$C_4H_6O_3$	102,05	−73,0	30)	139,55		1,0820 (20/4)		II 166
„ -Methylester.	$C_3H_6O_2$	74,05	−98,05	2)	56,95		0,9338 (20/4)	10)	II 124

Skraup.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.
(Fortsetzung.)

Name	Formel	Mol.-Gewicht	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat
			°		°				
Eugenol	$C_{10}H_{12}O_2$	164,10			252		1,071 (15)		(II 972)
Fenchon	$C_{10}H_{16}O$	152,13	+5—6		192—193		0,9465		(III 505)
Fluorbenzol	C_6H_5F	96,04	−41,2		85		1,0236 (4/20)		V 198
Fluoren	$C_{13}H_{10}$	166,08	116		293—294				(II 244)
Fluorenon	$C_{13}H_8O$	180,06	84		341,5				(III 240)
Formaldehyd	CH_2O	30,02	ca. −92		—21		0,8153 (−20)		I 558
Formamid	CH_3ON	45,03	−5		114 (18)		1,1350 (20)	23)	II 26
Formanilid	C_7H_7ON	121,06	47—47,5		271		1,1115 (60)	23)	(II 358)
Fumarsäure	$C_4H_4O_4$	116,03	286—287*17)				1,625		II 737
" -Diäthylester	$C_8H_{12}O_4$	172,10	+ 0,55	1)	153 (92)	5)	1,0555 (17,6/4)	5)	II 742
Furan	C_4H_4O	68,03			31,4—31,6 (756)		<1,000		(III 690)
Furfurol	$C_5H_4O_2$	96,03	−31	3)	162 (761)		1,1563 (25/4)		(III 720)
Glutarsäure	$C_5H_8O_4$	132,06	97,5		302—304*10)				II 631
" -Diäthylester	$C_9H_{16}O_4$	188,13			236,5—237		1,025 (21)		II 633
Glycerin	$C_3H_8O_3$	92,06	19	3)	290		1,2604 (20/4)		I 502
Glycid	$C_3H_6O_2$	74,05			160—161		1,111 (22)		(I 268)
Glykokoll	$C_2H_5O_2N$	75,05	232—236				1,60		IV 333
Glykol	$C_2H_6O_2$	62,05	−11,5		197,37		1,1088 (20/4)		I 465
Glykolchlorhydrin	C_2H_5OCl	80,50	−69,0	29)	129,5 (761,1)	13)	1,1988 (20/4)	13)	I 337
Glyoxal	$C_2H_2O_2$	58,02	15		51 (776)		1,14 (20)		I 759
Guajacol	$C_7H_8O_2$	124,06	32		106,5 (24)		1,128 (26/4)		(II 909)
Harnstoff	CH_4ON_2	60,05	132,7				1,335		III 42
Heptan n-	C_7H_{16}	100,13	−90,0	30)	98,4	30)	0,7304 (20,5/4)		I 154
Hexaäthylbenzol	$C_{18}H_{30}$	246,24	129		298				(II 39)
Hexachloräthan	C_2Cl_6	236,76	186,85 bis 187,40		185,5 (776,73)		2,091		I 87
Hexachlorbenzol	C_6Cl_6	284,76	227		326		1,569 (236)		V 205
Hexahydrobenzoesäure	$C_7H_{12}O_2$	128,10	31		233				(II 1126)
Hexamethylbenzol	$C_{12}H_{18}$	162,14	164		264				(II 37)
Hexan n-	C_6H_{14}	86,11	−94,3	2)	68,85		0,6595 (20/4)	10)	I 142
Hippursäure	$C_9H_9O_3N$	179,08	187						(II 1182)
Hydrazobenzol	$C_{12}H_{12}N_2$	184,11	126		zers.				(IV 1495)
Hydrinden	C_9H_{10}	118,08			176—176,5		0,957 (15)		(II 170)
Hydrindon α-	C_9H_8O	132,06	41		244				(III 158)
" β-	C_9H_8O	132,06	61		220—225*21)				(III 160)
Hydrobenzoin	$C_{14}H_{14}O_2$	214,11	134						(II 1100)
Hydrochinon	$C_6H_6O_2$	110,05	172		285		1,328—1,332 (15)		(II 938)
" -Dimethyläther	$C_8H_{10}O_2$	138,08	56		109 (20)		1,036 (66/4)		(II 939)
Hydrozimtsäure	$C_9H_{10}O_2$	150,08	48,7		279,8		1,0710 (48,7/4)		(II 1356)
Imidazol	$C_3H_4N_2$	68,05	90		256				(IV 499)
Inden	C_9H_8	116,06	−2		181—181,3 (749,6)		1,0059 (4/4)		(II 174)
Indigotin	$C_{16}H_{10}O_2N_2$	262,10	390—392						(II 1618)
Indol	C_8H_7N	117,06	52,5		253				(IV 216)
Jodbenzol	C_6H_5J	203,96	−31,35	1)	188,55		1,8325 (19,3/15)	24)	V 215
Jodcyan	CNJ	152,93	146,5						III 41
Jodoform	CHJ_3	393,77	119				4,008 (17)		I 73
Jodpropionsäure β-	$C_3H_5O_2J$	199,96	82						II 261
Isatin	$C_8H_5O_2N$	147,05	200—201						(II 1601)
Isobutan	C_4H_{10}	58,08	−145	2)	−10,2	2)			I 124
Isobuttersäure	$C_4H_8O_2$	88,06	− 47	2)	154,35		0,9504 (20/4)	10)	II 288
" -Äthylester	$C_6H_{12}O_2$	116,10	<− 76	3)	110,2		0,859 (25,2/4)	3)	II 291
" -Anhydrid	$C_8H_{14}O_3$	158,11	− 53,5	29)	181,5 (734)		0,9540 (19,8/15)	24)	II 292
" -Nitril	C_4H_7N	69,06			107—108				II 294
Isobutylalkohol	$C_4H_{10}O$	74,08	−108		107,88	28)	0,794 (25,1/4)		I 373
Isobutyraldehyd	C_4H_8O	72,06			61		0,7938 (20/4)		I 671
Isobutyrylchlorid	C_4H_7OCl	106,52	− 90,0	29)	92		1,0174 (20/4)		II 293
Isochinolin	C_9H_7N	129,06	24—25		240,5 (763)		1,096 (25/4)		(IV 299)
Isocrotonsäure	$C_4H_6O_2$	86,05	15,45—15,5		169—169,3		1,0312 (15/4)		II 412
" -Äthylester	$C_6H_{10}O_2$	114,08			136		0,927 (19)		II 414

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Mol.-Gewicht	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat
			°		°				
Isoeugenol	$C_{10}H_{12}O_2$	164,10			261		1,09 (18)		(II 976)
Isonitrosoaceton	$C_3H_5O_2N$	87,05	69						I 763
Isopentan	C_5H_{12}	72,10	−158,05	2)	27,95	2)	0,6323 ($7/_4$)	4)	I 134
Isopren	C_5H_8	68,06			33,5		0,6804 ($21/_{21}$)		I 252
Isopropylalkohol	C_3H_8O	60,06	− 85,8		82,28 (760)	28)	0,7887 ($20/_4$)		I 360
Isopropyljodid	C_3H_7J	169,98	− 93,05	1)	89,1		1,7033 ($20/_4$)		I 114
Isosafrol α- β-	$C_{10}H_{10}O_2$	162,08			242,2—242,5 (760) 252,4—252,7 (768)	17)	1,1073 (18,5) 1,1227 ($21{,}0/_{17{,}5}$)	17)	(II 977)
Isovaleraldehyd	$C_5H_{10}O$	86,08			92		0,803 (17)		I 684
Isovaleriansäure	$C_5H_{10}O_2$	102,08	− 37,6	1)	176,7		0,9419 ($20/_4$)		II 309
„ -Äthylester	$C_7H_{14}O_2$	130,11	− 99,3	1)	134,7		0,8675 ($18{,}35/_4$)		II 312
Itaconsäure	$C_5H_6O_4$	130,05	161		*18)		1,573 bezw. 1,632		II 760
„ -Diäthylester	$C_9H_{14}O_4$	186,11			227,7—227,9		1,04502 ($21{,}2/_4$)		II 762
Kakodyloxyd	$C_4H_{12}OAs_2$	226,02	− 25		120		1,462 (15)		IV 608
Keten	C_2H_2O	42,02	−151		−56				I 724
Kohlensäure-									
-Diäthylester	$C_5H_{10}O_3$	118,08			126,28		0,9762 ($20/_4$)		III 5
„ -Diphenylester	$C_{13}H_{10}O_3$	214,08	78		158 (15)				(II 663)
Korksäure	$C_8H_{14}O_4$	174,11	140		230 (15)				II 691
Kresol o-	C_7H_8O	108,06	30		190,2 (755)		1,0458 ($25/_4$)		(II 736)
„ m-	C_7H_8O	108,06	+ 4		200,5		1,0350 ($13{,}6/_4$)		(II 743)
„ p-	C_7H_8O	108,06	37		200		1,0309 ($25/_4$)		(II 747)
Lactid	$C_6H_8O_4$	144,06	120		255				(I 555)
Lävulinsäure	$C_5H_8O_3$	116,06	33		153,5 (14)		1,1351 ($25/_4$)		III 671
„ -Äthylester	$C_7H_{12}O_3$	144,10			205,2 (756)		1,0156 ($20/_{20}$)		III 675
Laurinsäure	$C_{12}H_{24}O_2$	200,19	44		176 (15)		0,8642 ($60/_4$)		II 359
Leucin	$C_6H_{13}O_2N$	131,11	293—295						IV 437
Limonen d-	$C_{10}H_{16}$	136,13			175—176		0,846 (15)		V 133
Maleïnsäure	$C_4H_4O_4$	116,03	130—130,5				1,590		II 748
„ -Anhydrid	$C_4H_2O_3$	98,02	56—57		202		0,9339 ($19{,}2/_4$)		(I 702)
„ -Diäthylester	$C_8H_{12}O_4$	172,10			220—222	5)	1,0693 ($19{,}8/_4$)	5)	II 751
Malonsäure	$C_3H_4O_4$	104,03	135,6						II 566
„ -Diäthylester	$C_7H_{12}O_4$	160,10	− 49,9	2)	198,9		1,1545 ($18{,}2/_{15}$)	24)	II 573
„ -Nitril	$C_3H_2N_2$	66,03	32,1		219—220		1,0506 ($32{,}7/_4$)		II 589
Mandelsäure	$C_8H_8O_3$	152,06	118						(II 1550)
„ -Nitril	C_8H_7ON	133,06	− 10		zers.		1,1165 (20)	23)	(II 1552)
Mannit d-	$C_6H_{14}O_6$	182,11	166		290—295 (3—3,5)		1,521 (13)		I 534
Menthol d-	$C_{10}H_{20}O$	156,16	43		212				(III 465)
Mesidin	$C_9H_{13}N$	135,11			233		0,9633		(II 553)
Mesitylen	C_9H_{12}	120,10	− 46	3)	164,6	30)	0,859 ($25{,}5/_4$)		(II 29)
Methacrylsäure	$C_4H_6O_2$	86,05	14,5		160,5		1,0153 ($20/_4$)		II 421
Methan	CH_4	16,03	−184		−164				I 56
Methylacetessigester	$C_7H_{12}O_3$	144,10			186,8		1,0191 ($20/_4$)		III 679
Methyläther	C_2H_6O	46,05	—138,5		− 23,65				I 281
Methyläthylessigsäure	$C_5H_{10}O_2$	102,08	<−80		174		0,938 ($20/_{20}$)	10)	II 305
Methyläthylketon	C_4H_8O	72,06	− 86,35	2)	79,6		0,8054 ($20/_4$)		I 666
Methylal	$C_3H_8O_2$	76,06	−104,8	2)	42,3		0,8621 ($18{,}2/_4$)	10)	I 574
Methylalkohol	CH_4O	32,03	− 97,1	2)	64,72	9)	0,7915 ($20/_4$)		I 273
Methylamin	CH_5N	31,05	− 92,5	29)	− 6	3)	0,696 ($-12/_4$)		IV 32
Methylanilin	C_7H_9N	107,08	− 57	3)	196,1		0,9898 ($25/_4$)		(II 324)
Methylbromid	CH_3Br	94,94	− 93,0	29)	4,5 (757,6)		1,732 ($0/_0$)		I 66
Methylchlorid	CH_3Cl	50,48	− 91,5		−24,09				I 59
Methylenbromid	CH_2Br_2	173,86			98,5		2,4985 ($15/_{15}$)		I 67
Methylenchlorid	CH_2Cl_2	84,94	− 96,7	2)	40		1,3361 ($20/_4$)		I 60
Methylenjodid	CH_2J_2	267,86	+ 5,7		88 (39)		3,3326 ($15/_{15}$)		I 71
Methylfuran α-	C_5H_6O	82,05			64 (753)		0,9159 ($20/_0$)		(III 692)
Methylhydroxylamin	CH_5ON	47,05	42		62,5 (15)				IV 534
Methylimidazol 4-	$C_4H_6N_2$	82,06	56		263 (764)		1,008 ($20/_4$)		(IV 500)
Methyljodid	CH_3J	141,94	− 66,1	2)	42,5		2,27899 ($20/_4$)		I 69
Methylnaphthalin α-	$C_{11}H_{10}$	142,08	<−36		240—243		1,013 (19)		(II 217)

Skraup.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Mol.-Gewicht	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat
Methylnaphthalin β- .	$C_{11}H_{10}$	142,08	° 32,5		° 241—242				(II 217)
Methylnitrat	CH_3O_3N	77,03			65		1,2032 (25) 1,2167 (15)		I 284
Milchsäure, racem. . .	$C_3H_6O_3$	90,05	18		122 (14—15)				III 268
„ akt.. . . .	$C_3H_6O_3$	90,05	25—26						III 261
„ -Äthylester .	$C_5H_{10}O_3$	118,08			154,5		1,0308 (19)		III 280
Milchzucker*14) . . .	$C_{12}H_{22}O_{11}$*14)	342,18*14)	ca. 200						(I 1061)
Morphin*14).	$C_{17}H_{19}O_3N$*14)	285,16*14)	230		191—193 (i. Kathodenvacuum)				(III 895)
Muconsäure	$C_6H_6O_4$	142,05	289—290						II 803
Naphthalin	$C_{10}H_8$	128,06	80,1		217,68		1,145		(II 178)
Naphthol α-.	$C_{10}H_8O$	144,06	96		278—280		1,224 (4)		(II 856)
„ β-.	$C_{10}H_8O$	144,06	122		285—286		1,217 (4)		(II 875)
Naphthylamin α-. . .	$C_{10}H_9N$	143,08	50		300,8		1,171 (20/20)		(II 591)
„ β-. . .	$C_{10}H_9N$	143,08	111—112		306,1		1,0614 (98/4)		(II 592)
Nicotin	$C_{10}H_{14}N_2$	162,13			247		1,00924 (20/4)		(IV 854)
Nitranilin o-.	$C_6H_6O_2N_2$	138,06	68,9						(II 318)
„ m-	$C_6H_6O_2N_2$	138,06	112		286*4)		1,2095 (120/4)		(II 318)
„ p-.	$C_6H_6O_2N_2$	138,06	147				1,424		(II 318)
Nitroäthan	$C_2H_5O_2N$	75,05			114—114,8 (760,7)		1,0461 (25/25)		I 99
Nitroäthylalkohol. . .	$C_2H_5O_3N$	91,05	<—80		194 (765)		1,270 (15)		I 339
Nitroäthylen.	$C_2H_3O_2N$	73,03			98,5	7)	1,073 (13,8)	7)	—
Nitrobenzaldehyd o- .	$C_7H_5O_3N$	151,05	46		153 (23)				(III 14)
„ m- .	$C_7H_5O_3N$	151,05	58		164 (23)				(III 15)
„ p- .	$C_7H_5O_3N$	151,05	106						(III 15)
Nitrobenzoesäure o- .	$C_7H_5O_4N$	167,05	147						(II 1229)
„ m- .	$C_7H_5O_4N$	167,05	141				1,494 (4)		(II 1231)
„ p- .	$C_7H_5O_4N$	167,05	238						(II 1235)
Nitrobenzol	$C_6H_5O_2N$	123,05	8,70		210,85		1,20323 (20/4)	9)	V 233
Nitrobenzylchlorid p-	$C_7H_6O_2NCl$	171,52	47						(II 94)
Nitroform.	CHO_6N_3	151,03	15		explod.				I 79
Nitroglycerin (tri-). .	$C_3H_5O_9N_3$	227,06	13,1-13,2*2) 2,8-2,9*3)		„		1,5910 (25) 1,6009 (15)		I 516
Nitromethan	CH_3O_2N	61,03	—29,2	30)	102		1,1297 (25/4)	3)	I 74
Nitronaphthalin α-. .	$C_{10}H_7O_2N$	173,06	61		304		1,331 (4)		(II 195)
Nitrophenol o- . . .	$C_6H_5O_3N$	139,05	45		214,5		1,281 (52/4)		(II 678)
„ m- . . .	$C_6H_5O_3N$	139,05	96		194 (70) *10)		1,2797 (100/4)		(II 681)
„ p- . . .	$C_6H_5O_3N$	139,05	113				1,2703 (120/4)		(II 681)
Nitropropan 1. . . .	$C_3H_7O_2N$	89,06			130,5—131,5		0,9999 (16,5)		I 115
„ 2. . . .	$C_3H_7O_2N$	89,06			117—120		1,024 (0)		I 116
Nitrosobenzol	C_6H_5ON	107,05	68						V 230
Nitrothiophen α-. . .	$C_4H_3O_2NS$	129,10	46,5		224—225				(III 740)
Nitrotoluol o-. . . .	$C_7H_7O_2N$	137,06	—3,85*2) —9,55*3)	2)	222,3		1,1622 (19,2/15)	24)	V 318
„ m- . . .	$C_7H_7O_2N$	137,06	15,4		230—231		1,1570 (19,1/15)	24)	(II 91)
„ p-. . . .	$C_7H_7O_2N$	137,06	57,5		236 (756)		1,112 (60,2/4)		(II 92)
Nitroxylol as ortho .	$C_8H_9O_2N$	151,08	29		258		1,139 (30)		(II 99)
„ as meta. .	$C_8H_9Q_2N$	151,08	+ 2		246		1,135 (15)		(II 100)
„ para . . .	$C_8H_9O_2N$	151,08			240		1,132 (15)		(II 101)
Nonan n-	C_9H_{20}	128,16	—51,0		149,5		0,7177 (20/4)		I 165
Octan n-	C_8H_{18}	114,14	—56,5		125,8		0,7022 (20/4)	10)	I 159
Ölsäure	$C_{18}H_{34}O_2$	282,27	14		232,5 (15)		0,8998 (11,8/4)		II 463
Önanthaldehyd . . .	$C_7H_{14}O$	114,11	—45,0	29)	155		0,8250 (20)		I 695
Orthoameisensäureester	$C_7H_{16}O_3$	148,13	<—18		145—145,5 (747,5)		0,8971 (18,8/4)		II 20
Orthokohlensäureester.	$C_9H_{20}O_4$	192,16			158		0,9197 (18,5/4)		III 5
Oxalessigester	$C_8H_{12}O_5$	188,10			131—132 (24)		1,1715 (16,6/4)		III 782
Oxalsäure*19)	$C_2H_2O_4$*19)	90,02*19)	189,5		zers.		1,653 (18,5/4)*20)		II 502
„ -Diäthylester .	$C_6H_{10}O_4$	146,08	—40,6	2)	185		1,074 (26/4)		II 535
„ -Dimethylester.	$C_4H_6O_4$	118,05	54,0		163,3		1,422 (15/4)		II 534
Oxybenzaldehyd o-. .	$C_7H_6O_2$	122,05	— 7	3)	192,5		1,1525 (25/4)		(III 66)
„ m- .	$C_7H_6O_2$	122,05	108		240				(III 79)

Skraup.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Mol.-Gewicht	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat
			°		°				
Oxybenzaldehyd p-. .	$C_7H_6O_2$	122,05	115—116		sublimiert				(III 81)
Oxybenzoesäure m- .	$C_7H_6O_3$	138,05	188				1,473 (4)		(II 1516)
„ p-. .	$C_7H_6O_3$	138,05	210		zers.		1,468 (4)		(II 1523)
Palmitinsäure	$C_{16}H_{32}O_2$	256,26	62,618		215 (15)		0,8527 (62/4)		II 370
Paraldehyd	$C_6H_{12}O_3$	132,10	+12,5		124		0,994 (20)		(I 916)
Pentan n-.	C_5H_{12}	72,10	—130,8		36,15		0,6217 (21,5/4)		I 130
Phenanthren.	$C_{14}H_{10}$	178,08	100		340		1,0631 (100,5)		(II 266)
Phenanthrenchinon. .	$C_{14}H_8O_2$	208,06	207						(III 440)
Phenetol	$C_8H_{10}O$	122,08	— 30,2	30)	170,35	30)	0,962 (25,2/4)		(II 652)
Phenol	C_6H_6O	94,05	41		180,5 (758)		1,0596 (40,6/4)		(II 648)
Phenylacetaldehyd . .	C_8H_8O	120,06			99 (21)		1,0272 (19,6/4)		(III 52)
Phenylacetylen. . . .	C_8H_6	102,05			142—143	22)	0,927 (22)	22)	(II 173)
Phenylendiamin o-. .	$C_6H_8N_2$	108,08	103		256—258				(IV 553)
„ m- .	$C_6H_8N_2$	108,08	63		282—284		1,1389 (15)		(IV 568)
„ p-. .	$C_6H_8N_2$	108,08	140		267				(IV 579)
Phenylessigsäure . . .	$C_8H_8O_2$	136,06	76,5		265,5		1,23		(II 1309)
Phenylhydrazin . . .	$C_6H_8N_2$	108,08	19,6		243,5		1,0981 (20/4)		(IV 650)
Phenylhydroxylamin .	C_6H_7ON	109,06	81						(II 453)
Phenylisocyanat . . .	C_7H_5ON	119,05			166 (769)		1,0952 (20/4)		(II 379)
1-Phenyl-3-methyl-pyrazolon-5	$C_{10}H_{10}ON_2$	174,10	127		191 (17)				(IV 507)
Phenylnitramid . . .	$C_6H_6O_2N_2$	138,06	46						(IV 1528)
Phenylsenföl.	C_7H_5NS	135,12	— 21		218,5		1,1289 (23,4/4)		(II 388)
Phoron	$C_9H_{14}O$	138,11	28		197,2 (743,3)		0,8850 (20/4)		I 751
Phosgen.	$COCl_2$	98,92	—118		+8,2 (756,4)		1,432 (0/4)		III 13
Phthalimid	$C_8H_5O_2N$	147,05	238						(II 1798)
Phthalsäure o-. . . .	$C_8H_6O_4$	166,05	ca. 203		zers.		1,585—1,593		(II 1792)
„ m- (Iso-) .	$C_8H_6O_4$	166,05	ca. 300		sublimiert				(II 1826)
„ p- (Tere-)	$C_8H_6O_4$	166,05	sublimiert						(II 1831)
Phthalsäureanhydrid .	$C_8H_4O_3$	148,03	128		284,5		1,527 (4)		(II 1794)
Phytol	$C_{20}H_{40}O$	296,32			145 (0,03—0,04)		{ 0,856*6) 0,852*7) }		I 453
Piazthiol	$C_6H_4N_2S$	136,12	44		206				(IV 568)
Pikrinsäure	$C_6H_3O_7N_3$	229,05	122,5		sublim. (explod.)		1,767 (19)		(II 686)
Pinakolin	$C_6H_{12}O$	100,10	—52,5	29)	106,2		0,8114 (20/4)		I 694
Pinakon*22)	$C_6H_{14}O_2$*22)	118,11*22)	35—38*22)		171—172 (739)*22)				I 487
Pinen.	$C_{10}H_{16}$	136,13			155—156		0,858 (20)		V 144
Piperazin	$C_4H_{10}N_2$	86,10	104		145—146				(I 1154)
Piperidin	$C_5H_{11}N$	85,10	— 9	3)	108		0,8586 (25/4)		(IV 3)
Piperonal	$C_8H_6O_3$	150,05	37		263				(III 102)
Piperylen	C_5H_8	68,06			42		0,6794 (25/4)		I 251
Propan	C_3H_8	44,06	—189,9	27)	—44,5	27)	—0,5853 (Kp)	27)	I 103
Propiolsäure	$C_3H_2O_2$	70,02	ca. 9		83—84 (50)		1,1387 (15/15)		II 477
Propionaldehyd . . .	C_3H_6O	58,05	— 81		49,5 (740)		0,8066 (20/4)		I 629
Propionsäure.	$C_3H_6O_2$	74,05	— 22		141,05		0,9916 (20/4)	10)	II 234
„ -Äthylester .	$C_5H_{10}O_2$	102,08	— 73,9	2)	99,1		0,8891 (18,4/4)	4)	II 240
„ -Anhydrid .	$C_6H_{10}O_3$	130,08	— 45,0	29)	196,0	29)	1,110 (17,7/15)		II 242
„ -Nitril . . .	C_3H_5N	55,05	—91,85	30)	98		0,7799 (20)		II 245
Propionylchlorid . . .	C_3H_5OCl	92,50	— 94,0	29)	80		1,0646 (20/4)		II 243
Propylalkohol	C_3H_8O	60,06	—127		97,17—97,19 (760)	28)	0,8035 (20/4)	10)	I 350
Propyljodid n-. . . .	C_3H_7J	169,98	—101,4	2)	102,4		1,7471 (20/4)	13)	I 113
Pyrazin	$C_4H_4N_2$	80,05	52—53		116 (755)		1,031 (61/4)		(IV 816)
Pyrazol	$C_3H_4N_2$	68,05	70		185 (719)				(IV 496)
Pyridazin	$C_4H_4N_2$	80,05	— 8		205 (756)		1,107 (20/4)		(IV 817)
Pyridin	C_5H_5N	79,05	— 42*29)	2)	115,5		0,975 (25/4)		(IV 103)
Pyrimidin	$C_4H_4N_2$	80,05	20—22		124 (762)				(IV 817)
Pyrogallol	$C_6H_6O_3$	126,05	132						(II 1010)
Pyron γ-	$C_5H_4O_2$	96,03	32,5		215—217 (742)				(III 111)
Pyrrol	C_4H_5N	67,05			130—131 (761)		0,948 (20/4)		(IV 63)
Pyrrolidon α-	C_4H_7ON	85,06	25		250,5 (742)		1,116 (25/4)		(I 1198)

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Mol.-Gewicht	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein-Zitat
			°		°				
Resorcin	$C_6H_6O_2$	110,05	111,6		276,5		1,281—1,285 (15)		(II 914)
Reten	$C_{18}H_{18}$	234,14	98		394				(II 276)
Rohrzucker	$C_{12}H_{22}O_{11}$	342,18	ca. 160		zers.		1,5879 (15/4)		(I 1064)
Safrol	$C_{10}H_{10}O_2$	162,08	11		233		1,110 (12)		(II 974)
Salicylsäure	$C_7H_6O_3$	138,05	155		sublimiert		1,4835 (4)		(II 1488)
„ -Methylester	$C_8H_8O_3$	152,06	— 8,6	1)	223,3		1,1850 (20,2/15)	24)	(II 1492)
Schwefelkohlenstoff	CS_2	76,14	—111,6	2)	46,25		1,2632 (20/4)	10)	III 197
Skatol	C_9H_9N	131,08	95		265 (755)				(IV 221)
Sorbinsäure	$C_6H_8O_2$	112,06	134,5		228*21)				II 483
Spirozyklan	C_5H_8	68,06			39,5—40,5 (746)		0,7266 (20/4)		—
Stearinsäure	$C_{18}H_{36}O_2$	284,29	69,320		232 (15)		0,9408 (20/4)		II 377
Stilben	$C_{14}H_{12}$	180,10	124		306—307		0,9708 (119,2)		(II 247)
Styrol	C_8H_8	104,06			145,5—146		0,9073 (19,9/4)		(II 164)
Sulfobenzid	$C_{12}H_{10}O_2S$	218,15	128		276				(II 812)
Sulfonal	$C_7H_{16}O_4S_2$	228,27	127—128		300*10)				I 662
Tetrachloräthan symm.	$C_2H_2Cl_4$	167,86	— 43,8	1)	146,25		1,6013 (17/17)		I 86
Tetrachlorkohlenstoff	CCl_4	153,84	— 22,95	2)	76,75		1,5935 (20,4/4)		I 64
Tetrahydronaphthalin	$C_{10}H_{12}$	132,10	<—20		205—207		0,976—0,971 (20)		(II 171)
Tetramethylmethan	C_5H_{12}	72,10	— 20		+9,5				I 141
Tetranitromethan	CO_8N_4	196,03	+ 13		126		1,650 (13/4)		I 80
Tetraphenyläthan, symm.	$C_{26}H_{22}$	334,18	209		379—383				(II 300)
Tetraphenyläthylen	$C_{26}H_{20}$	332,16	221						(II 302)
Tetrazin	$C_2H_2N_4$	82,05	99						(I 1167)
Tetrazol	CH_2N_4	70,05	155						(IV 1231)
Thiazol	C_3H_3NS	85,10			116,8		1,198 (17/4)		(IV 63)
Thioessigsäure	C_2H_4OS	76,10	<—17		93		1,074 (10)		II 230
Thioharnstoff	CH_4N_2S	76,12	180						III 180
Thionaphthen	C_8H_6S	134,12	32		221—222				(III 768)
Thiophen	C_4H_4S	84,10	— 29,8	3)	87 (770)		1,0573 (25/4)		(III 738)
Thiophenol	C_6H_6S	110,12			169,5		1,0810 (16,9/4)	5)	(II 779)
Thymol	$C_{10}H_{14}O$	150,11	51,5		231,5		0,9689 (24,4/4)		(II 769)
Tolan	$C_{14}H_{10}$	178,08	60						(II 270)
Toluidin o-	C_7H_9N	107,08	— 24,4	1)	200,7		1,0000 (18,5/15)	24)	(II 453)
„ m-	C_7H_9N	107,08			203,3		0,9915 (18/15)	24)	(II 474)
„ p-	C_7H_9N	107,08	45		200,4				(II 479)
Toluol	C_7H_8	92,06	— 94,5	2)	110,31	26)	0,86590 (20/4)	12)	V 280
Toluylsäure o-	$C_8H_8O_2$	136,06	104		258,5—259 (751)		1,0621 (114,6/4)		(II 1329)
„ m-	$C_8H_8O_2$	136,06	110.5		263		1,0543 (111,6/4)		(II 1335)
„ p-	$C_8H_8O_2$	136,06	178,5		274—275				(II 1340)
Triacetin	$C_9H_{14}O_6$	218,11			260		1,1600 (20,3/15)	24)	II 147
Triäthylamin	$C_6H_{15}N$	101,13	—114,75	1)	89,4		0,7255 (25/4)		IV 99
Triazol 1·2·4	$C_2H_3N_3$	69,05	120—121		260				(IV 1099)
Trichloräthylen	C_2HCl_3	131,39	—86,4	1)	86,95		1,4702 (17,5/17,5)		I 187
Trichloressigsäure	$C_2HO_2Cl_3$	163,39	57,5		195,5 (765)		1,5829 (75/4)		II 206
„ -Äthylester	$C_4H_5O_2Cl_3$	191,42			167,5—168		1,3826 (20/4)		II 209
Trimethylamin	C_3H_9N	59,08	—124,0	29)	ca. —3		0,675 (—4/+4)		IV 43
Trimethylessigsäure	$C_5H_{10}O_2$	102,08	35,3—35,5		163,7—163,8		0,905 (50)		II 319
Triolein	$C_{57}H_{104}O_6$	884,83	ca. —17		235—240 (18)*10)		0,920 (21/4)		II 468
Tripalmitin	$C_{51}H_{98}O_6$	806,78	{ 65,1*2) 46*3) }				0,877 (64,3/4)		II 373
Triphenylamin	$C_{18}H_{15}N$	245,13	127						(II 342)
Triphenylcarbinol	$C_{19}H_{16}O$	260,13	162,5		>360		1,1884		(II 1083)
Triphenylmethan	$C_{19}H_{16}$	244,13	92		358—359 (754)		1,017 (95/4)		(II 286)
Tristearin	$C_{57}H_{110}O_6$	890,88	{ 71,6*2) 55*3) }				0,8704 (75/4)		II 383
Tropin	$C_8H_{15}ON$	141,13	62		233		1,0392 (76/4)		(III 785)
Valeraldehyd n-	$C_5H_{10}O$	86,08			103,4		0,8185 (11,2)		I 676
Valeriansäure n-	$C_5H_{10}O_2$	102,08	—34,5	1)	187,0		0,9320 (18,5/15)		II 299
„ -Äthylester	$C_7H_{14}O_2$	130,11			144,6 (736,5)		0,8765 (20)		II 301

Skraup.

Charakteristische Konstanten der wichtigsten organischen Verbindungen.

(Fortsetzung.)

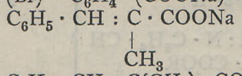
Name	Formel	Mol.-Gewicht	Schmelzpunkt		Siedepunkt		Spezifisches Gewicht		Beilstein Zitat
			°		°				
Valerians.-Methylester	$C_6H_{12}O_2$	116,10			127,3		0,9097 (0)		II 301
Vinylbromid	C_2H_3Br	106,94	−137,8	1)	15,8	1)	1,5167 (14/4)		I 188
Weinsäure d-	$C_4H_6O_6$	150,05	170				1,7598 (20/4)		III 481
„ -Diäthylester	$C_8H_{14}O_6$	206,11	15		166,5 (16)		1,20156 (20/4)		III 512
Xylidin vic. o	$C_8H_{11}N$	121,10			223 (739)		0,991 (15)		(II 540)
„ asymm. o-	$C_8H_{11}N$	121,10	49		226		1,0755 (17,5)		(II 541)
„ vic. m-	$C_8H_{11}N$	121,10			216 (735)		0,980 (15)		(II 542)
„ asymm. m-	$C_8H_{11}N$	121,10			212		0,9770 (18/15)	24)	(II 542)
„ symm. m-	$C_8H_{11}N$	121,10			220—221		0,9935 (0)		(II 545)
„ p-	$C_8H_{11}N$	121,10			215 (739)		0,980 (15)		(II 546)
Xylol o-	C_8H_{10}	106,08	−27,1		144,0	30)	0,8633 (20/4)		(II 26)
„ m-	C_8H_{10}	106,08	−49,3	30)	139,0		0,8620 (21,1/4)		(II 27)
„ p-	C_8H_{10}	106,08	+15		136,2		0,8611 (20/4)		(II 27)
Zimtaldehyd	C_9H_8O	132,06	ca. −7,5		209,5 (250)		1,057—1,063 (15)		(III 58)
Zimtalkohol	$C_9H_{10}O$	134,08	33		254,0 (747,3)		1,0338 (33/4)		(II 1069)
Zimtsäure	$C_9H_8O_2$	148,06	133		300		1,0564 (133/4)		(II 1404)
„ -Äthylester	$C_{11}H_{12}O_2$	176,10	+ 6,5	3)	269 (755) 158 (21)		1,049 (20/4)	19)	(II 1406)
„ -Nitril	C_9H_7N	129,06	11		254—255		1,037 (0)		(II 1408)
Zinkäthyl	$C_4H_{10}Zn$	123,45	−28		118		1,182 (18)		IV 672
Zinkmethyl	C_2H_6Zn	95,42	−40		46		1,386 (10,5)		IV 671
Zinntetramethyl	$C_4H_{12}Sn$	178,8			78		1,314 (0)		IV 631
Zyklobutan	C_4H_8	56,06	<−80		11—12		0,7038 (0/4)		V 17
Zykloheptan	C_7H_{14}	98,11	-13 bis -12		117—117,5 (743)		0,8108 (20/4)		V 29
Zykloheptanon	$C_7H_{12}O$	112,10			179—181		0,951 (20/4)	8)	(I 1009)
Zyklohexan	C_6H_{12}	84,10	5,97	26)	80,8	26)	0,77805 (20/4)	11)	V 20
Zyklohexanol	$C_6H_{12}O$	100,10	23	8)	160,9 (766)		0,9463 (22,6/4)	8)	(I* 83)
Zyklohexanon	$C_6H_{10}O$	98,08			156,7	8)	0,9501 (15,6/4)	8)	(I* 516)
Zyklononan	C_9H_{18}	126,14			170—172		0,7733 (16/4)		V 40
Zyklooctan	C_8H_{16}	112,13	14,2—14,4		149,6—150,6		0,839 (20/4)		V 35
Zyklooctatetraen	C_8H_8	104,06			42,2—42,4 (17)	18)	0,925 (20/4)	18)	—
Zyklopentadien	C_5H_6	66,05			41		0,8070 (16,1/4)		V 122
Zyklopentan	C_5H_{10}	70,08	−95 bis −93	30)	49,5	30)	0,7543 (20,1/4)		V 19
Zyklopentanon	C_5H_8O	84,06			130,0—130,4	8)	0,9509 (18,2/4)	8)	(I 1007)
Zyklopropan	C_3H_6	42,05	−126		ca. −35 (749)				V 15

Anmerkungen. *1) Derivate des gewöhnlichen Gärungsisoamylalkoholgemisches. *2) Stabile Form. *3) Instabile Form. *4) Ältere Angaben; nach 3) dabei schon Zersetzung eingetreten. *5) Über 3 instabile Formen s. 6). *6) α-Phytol. *7) β-Phytol. *8) Hydrat (+ 1 H_2O): Molekulargewicht 78,10. Sm +10°. Kp 118°. $s_{20,5/4}$ = 0,9634. *9) Unter Anhydridbildung. *10) Destilliert fast unzersetzt. *11) **Carrara, Coppadoro,** Gazz. chim. 33, I, 343; 1903. Ältere Angabe (Lieb. Ann. 156, 134; 1870): Erstarrung bei —50°. *12) Über die Verschiedenheit der Angaben siehe **v. Rossem,** ZS. ph. Ch. 62, 685; 1908. *13) Vgl. dazu **Rüber, Schetelig,** ZS. ph. Ch. 48, 348; 1904 und **Billmann,** Journ. prakt. Ch. 61, 494; 1900 *14) Krystallisiert + 1 H_2O. *15) Für ein sublimiertes Präparat Sm 245—246° gefunden; **Biltz,** Ber. chem. Ges. 41, 1882; 1908. *16) Angaben schwanken zwischen 30° und 61°. *17) Im geschlossenen Rohr. *18) Umwandlung in Citraconsäureanhydrid. *19) Krystallisiert + 2 H_2O. *20) Krystallwasserhaltig. *21) Unter Zersetzung. *22) Hydrat: + 6 H_6O. Sm 46,3—46,5°. Beim Erhitzen Zerfall in Wasser und Pinakon. *23) Nicht völlig rein erhalten. *24) Im Kohlendioxyd-Strom fast unzersetzt destillierbar *25) Sublimiert unzersetzt. *26) Krystallisiert aus Äther wasserfrei, aus gewöhnlichem Alkohol mit 1 H_2O. *27 Nach 3) Sm −34,5°. *28) Nach 29) Sm −48,0°. *29) Nach 30) Sm −56,2°.

Literaturangaben. 1) Bull. Soc. Belg. 27, 334; 1913. 2) Bull. Soc. Belg. 25, 300; 1911. 3) ZS. anorg. Ch. 101, 1; 1917. 4) ZS. ph. Ch. 83, 429; 1913. 5) ZS. ph. Ch. 79, 700; 1912. 6) ZS. ph. Ch. 82, 45; 1913. 7) Ber. chem. Ges. 52, 898; 1919. 8) Lieb. Ann. 410, 257; 1915. 9) Journ. chem. Soc. 105, 2534; 1914. 10) Journ. chem. Soc. 105, 81; 1914. 11) Journ. chem. Soc. 101, 1788; 1912. 12) Journ. russ. 42, 135; 1910. 13) Ann. Acad. Scient. Fennicae. A 3, Nr. 7, 1—103; 1912. 14) ZS. Elch. 24, 339; 1918. 15) Ber. chem. Ges. 46, 527; 1913. 16) Ber. chem. Ges. 22, 2522; 1889. 17) Ber. chem. Ges. 42, 3076; 1909. 18) Ber. chem. Ges. 44, 3423; 1911. 19) Lieb. Ann. 413, 253; 1917. 20) Ber. chem. Ges. 46, 482; 1913. 21) Journ. chem. Soc. 103, 317; 1913. 22) Lieb. Ann. 308, 269; 1899. 23) Journ. chem. Soc. 97, 2069; 1910. 24) Sapiski Univ. Kasan 1909, 1. 25) Journ. prakt. Ch. 82, 65; 1910. 26) Journ. Amer. chem. Soc. 37, 993; 1915. — 27) Journ. Amer. chem. Soc. 43, 1098; 1921. 28) Chem. News 122, 256; 1921. 29) Bull. Soc. Belg. 30, 213; 1921. 30) Bull. Soc. Belg. 30, 62; 1921. — Viele physikalische Konstanten organischer Verbindungen und Ableitung von Regelmäßigkeiten aus denselben finden sich in der Monographie von **H. Kauffmann**: Beziehungen zwischen physikalischen Eigenschaften und chemischer Konstitution. Stuttgart, F. Enke, 1920.

Skraup.

Charakteristische Konstanten einiger „krystallinischer“ Flüssigkeiten.

Name	Formel	Schmelzpunkt °	Klärpunkt*) °	Bemerkungen
A. Anorganische Verbindungen.				
Silberbromid1)	$AgBr$	259	398	Diese Schmelzen sind im Gegensatz zu allen folgenden, die anisotrop sind, regulär. Angaben werden bestritten.
Silberjodid1)	AgJ	134	ca. 500	
Thalliumbromür1)	$TlBr$	387	441	
Thalliumjodür1)	TlJ	165	422	
B. Organische Verbindungen.				
1. Alkalisalze von Fettsäuren und aromatischen Säuren.				
Natriumbutyrat2)	$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COONa$	ca. 210	ca. 310	Außerdem die Alkalisalze aller Fettsäuren von der Buttersäure aufwärts2).
Kaliumbutyrat2)	$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOK$	ca. 315	ca. 355	
Natriumisobutyrat2)	$(CH_3)_2 \cdot CH \cdot COONa$	ca. 250	ca. 320	
Kaliumisobutyrat2)	$(CH_3)_2 \cdot CH \cdot COOKa$	ca. 240	ca. 335	
Natriumnonylat2)	$CH_3 \cdot (CH_2)_7 \cdot COONa$	ca. 218	ca. 242	
Kaliumallylacetat2)	$CH_2 : CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOK$	ca. 280	ca. 345	
Natrium-m-toluylat2)	$(CH_3)^3 \cdot C_6H_4 \cdot (COONa)^1$	ca. 310	über 360	
Natrium-m-brombenzoat2)	$(Br)^3 \cdot C_6H_4 \cdot (COONa)^1$	ca. 280	über 380	
α-Methylzimtsaures Natrium2)	 $C_6H_5 \cdot CH : \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{C}} \cdot COONa$	280	345	
α- „ Kalium2)	$C_6H_5 \cdot CH : C(CH_3) \cdot COOK$	310	>360	
Hydrozimtsaures Natrium2)	$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COONa$	270	324	
d-Mandelsaures „ 2)	$C_6H_5 \cdot CHOH \cdot COONa$	267	285	
l- „ „ 2)	„	266	290	
r- „ „ 2)	„	272	282	
2. Alkyloxyzimtsäuren.				
p-Methoxyzimtsäure3)4)5)13)	$(CH_3O)^4 \cdot C_6H_4 \cdot CH : CH \cdot COOH$	170,6	185,5	
p-Äthoxyzimtsäure5)	$(C_2H_5O)^4 \cdot C_6H_4 \cdot CH : CH \cdot COOH$	192	197	
3. Benzalaminozimtsäureester.				
p-Methoxybenzalaminozimtsäureester	$[(CH_3O)^4 \cdot C_6H_4 \cdot CH : N]^4 \cdot C_6H_4 \cdot [CH : CH \cdot COOR]^1$			
Methylester5)	$R = CH_3$	155	176	2 kr.-fl. Phasen
Äthylester5)	$R = C_2H_5$	106	138	3 kr.-fl. Phasen Übergangspunkte 109°, 117°
n-Butylester5)	$R = C_4H_9$	58	76	3 kr.-fl. Phasen
iso-Amylester5)	$R = C_5H_{11}$	52	90	2 kr.-fl. Phasen
akt-Amylester5)	$R = C_5H_{11}$	49	90	4 kr.-fl. Phasen
p-Äthoxybenzalaminozimtsäureester	$[(C_2H_5O)^4 \cdot C_6H_4 \cdot CH : N]^4 \cdot C_6H_4 \cdot [CH : CH \cdot COOR]^1$			
Äthylester5)	$R = C_2H_5$	109	153	2—3 kr.-fl. Phasen
n-Butylester5)	$R = C_4H_9$	68	125	2 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 88°
iso-Amylester5)	$R = C_5H_{11}$	81	137	1—2 kr.-fl. Phasen
akt-Amylester5)	$R = C_5H_{11}$	68	121	2 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 114°
p-Methoxybenzalamino-α-methylzimtsäureester	$[(CH_3O)^4 \cdot C_6H_4 \cdot CH : N)^4 \cdot C_6H_4 \cdot [CH : C(CH_3) \cdot COOR]^1$			
Äthylester5)	$R = C_2H_5$	95	118	
n-Propylester5)	$R = C_3H_7$	50	85	
p-Äthoxybenzalamino-α-methylzimtsäureester	$[(C_2H_5O)^4 \cdot C_6H_4 \cdot CH : N]^4 \cdot C_6H_4 \cdot [CH : C(CH_3) \cdot COOR]^1$			
Methylester5)	$R = CH_3$	105	147	2 kr.-fl. Phasen
Äthylester5)	$R = C_2H_5$			Übergangspunkte 76°, 94° und 124°
n-Propylester5)	$R = C_3H_7$	88	121	2 kr.-fl. Phasen
n-Butylester5)	$R = C_4H_9$	55	82	2 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 65°
iso-Amylester5)	$R = C_5H_{11}$	83	90	
akt-Amylester5)	$R = C_5H_{11}$	86	100	3 kr.-fl. Phasen

*) Der Klärpunkt ist diejenige Temperatur, bei der die trübe, anisotrope Schmelze klar und isotrop wird.

Skraup.

Charakteristische Konstanten einiger „krystallinischer“ Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Schmelzpunkt °	Klärpunkt °	Bemerkungen
p-Äthoxybenzalamino-α-äthylzimtsäureester	$[(C_2H_5O)^4 \cdot C_6H_4 \cdot CH : N]^4 \cdot C_6H_4 \cdot [CH : C(C_2H_5) \cdot COOR]^1$			
Äthylester 5)	$R = C_2H_5$			2 kr.-fl. Phasen. Übergangsp. 73°, 61°, 45°
n-Propylester 5)	$R = C_3H_7$	63	98	
akt-Amylester 5)	$R = C_5H_{11}$	69	?	3 kr.-fl. Phasen
p-Phenylbenzalaminozimtsäureester	$C_6H_5 \cdot C_6H_4 \cdot CH : N \cdot C_6H_4 \cdot CH : CH \cdot COOR$			
Äthylester 5)	$R = C_2H_5$	145	216	4 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkte 178°, 204°, 207°
n-Butylester 5)	$R = C_4H_9$	167	203	2 kr.-fl. Phasen
iso-Amylester 5)	$R = C_5H_{11}$	164	197	2 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 188°
akt-Amylester 5)	$R = C_5H_{11}$	115	180	2 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 153°
p-Phenylbenzalamino-α-methylzimtsäureester	$C_6H_5 \cdot C_6H_4 \cdot CH : N \cdot C_6H_4 \cdot CH : C(CH_3) \cdot COOR$			
Äthylester 5)	$R = C_2H_5$	120	175	3 kr.-fl. Phasen. Übergangspunkt 148°
n-Butylester 5)	$R = C_4H_9$	100	148	2—3 kr.-fl. Phasen Übergangspunkt 136°
p-Phenylbenzalamino-α-äthylzimtsäureester	$C_6H_5 \cdot C_6H_4 \cdot CH : N \cdot C_6H_4 \cdot CH : C(C_2H_5) : COOR$			
n-Propylester 5)	$R = C_3H_7$	118	135	2 kr.-fl. Phasen
p-Cyanbenzalaminozimtsäureester	$CH \cdot C_6H_4 \cdot CH : N \cdot C_6H_4 \cdot CH : CH \cdot COOR$			
akt-Amylester 6)	$R = C_5H_{11}$	92	105	Umwandlungspunkt ca. 98°
4. Derivate des Benzidins und andere Diphenylderivate.				
Diäthylbenzidin 4)	$C_2H_5NHC_6H_4 \cdot C_6H_4NHC_2H_5$	115,5	120,5	
Dibenzalbenzidin 7)	$C_6H_5 \cdot CH : NC_6H_4 \cdot C_6H_4N : CH \cdot C_6H_5$	234	260	
Di-p-toluylalbenzidin 7)	$CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot CH : NC_6H_4 \cdot C_6H_4N : CH \cdot C_6H_4 \cdot CH_3$	230	über 300	
Di-o-xylalbenzidin 7)	$(CH_3)_2C_6H_3 \cdot CH : NC_6H_4 \cdot C_6H_4N : CH \cdot C_6H_3(CH_3)_2$	158	über 250	
Di-p-Äthoxybenzalbenzidin 8)	$C_2H_5OC_6H_4 \cdot CH : NC_6H_4 \cdot C_6H_4N : CH \cdot C_6H_4OC_2H_5$	288	über 300	
Di-p-Methoxy-o-methylbenzalbenzidin 8)	$(CH_3O)(CH_3)C_6H_3 \cdot CH : NC_6H_4 \cdot C_6H_4N : CH \cdot C_6H_3(CH_3)(OCH_3)$	171	über 300	
Di-p-Äthoxy-o-methylbenzalbenzidin 8)	$(C_2H_5O)(CH_3)C_6H_3 \cdot CH : NC_6H_4 \cdot C_6H_4N : CH \cdot C_6H_3(CH_3)(OC_2H_5)$	167	über 300	
Di-p-Äthoxy-m-methylbenzalbenzidin 8)	$(C_2H_5O)(CH_3)C_6H_3 \cdot CH : NC_6H_4 \cdot C_6H_4N : CH \cdot C_6H_3(CH_3)(OC_2H_5)$	238	?	
Bis-diphenylmethylol-Diphenyl 4)	$(C_6H_5)_2C(OH) \cdot C_6H_4 \cdot C_6H_4 \cdot C(OH)(C_6H_5)_2$	160	186	
5. Derivate des Stilbens, Tolans und ähnlicher ungesättigter Kohlenwasserstoffe.				
Dioxystilbendibenzoat 9)	$C_6H_5 \cdot COOC_6H_4 \cdot CH = CH \cdot C_6H_4OCO \cdot C_6H_5$	224	285	
Dioxytolandibenzoat 9)	$C_6H_5 \cdot COOC_6H_4 \cdot C \equiv C \cdot C_6H_4OCO \cdot C_6H_5$	214	254	
Dianisyltetrylen 4)	$CH_3OC_6H_4 \cdot CH : CH \cdot CH : CH \cdot C_6H_4OCH_3$	225	238	
6. Azoverbindungen.				
Azozimtsäureäthylester 5)	$C_2H_5OCO \cdot CH : CH \cdot C_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4 \cdot CH : CH \cdot COOC_2H_5$	155	230	2 kr.-fl. Phasen
Azoanisol 10)	$CH_3OC_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4OCH_3$	164,0	(108,0)	

Skraup.

Charakteristische Konstanten einiger „krystallinischer“ Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Schmelzpunkt °	Klärpunkt °	Bemerkungen
Azophenetol[10] [11]	$C_2H_5OC_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4OC_2H_5$	160,2	156,1	
Methyläthylazophenol[10]	$CH_3OC_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4OC_2H_5$	134,5	132,2	
Di-n-propylazophenol[10]	$C_3H_7OC_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4OC_3H_7$	146,1	(112,0)	
n-Propylmethylazophenol[10]	$CH_3OC_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4OC_3H_7$	113,1	110,0	
n-Propyläthylazophenol[10]	$C_2H_5OC_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4OC_3H_7$	144,2	139,6	
	7. Azoxyverbindungen.			
p-Azoxybenzoesäureäthylester[12] [13] [21]	$C_2H_5OCO \cdot C_6H_4 \cdot \underset{\substack{\| \\ O}}{N} - N \cdot C_6H_4 \cdot COOC_2H_5$	113,5	120,5	
p-Azoxyzimtsäureester	$ROCO \cdot CH : CH \cdot C_6H_4 \cdot \underset{\substack{\| \\ O}}{N} - N \cdot C_6H_4 \cdot CH : CH \cdot COOR$			
Methylester[14]	$R = CH_3$	219—221	254—257	
Äthylester[14] [5]	$R = C_2H_5$	141	247—249	
n-Propylester[14]	$R = C_3H_7$	123	240—243	
iso-Propylester[14]	$R = C_3H_7$	148—150	184	
n-Butylester[14]	$R = C_4H_9$	110—111	214	
iso-Amylester[14]	$R = C_5H_{11}$	144	184—186	
n-Oktylester[14]	$R = C_8H_{17}$	94	175	
Cetylester[14]	$R = CH_3(CH_2)_{15}$	105	139—141	
Allylester[14]	$R = CH_3 \cdot CH : CH_2$	124	234—237	
Äthylglycolatester[14]	$R = C_2H_5OCO \cdot CH_2$	146—148	233—235	
Acetophenonester[14]	$R = C_6H_5 \cdot CO \cdot CH_2$	229—231	238	
p-Azoxyanisol[3] [10] [13] [16] [21]	$CH_3OC_6H_4 \cdot \underset{\substack{\| \\ O}}{N} - N \cdot C_6H_4OCH_3$	114	135,5 (—138)	
p-Azoxyphenetol[11] [10] [15] [16] [21]	$C_2H_5OC_6H_4 \cdot \underset{\substack{\| \\ O}}{N} - N \cdot C_6H_4OC_2H_5$	136,9	167,5	
Anisolazoxyphenetol[10] [13] [15] [16]	$CH_3OC_6H_4 \cdot \underset{\substack{\| \\ O}}{N} - N \cdot C_6H_4OC_2H_5$	93,5	149,6	
Azoxyphenol-n-propyläther[10] [14]	$C_3H_7OC_6H_4 \cdot \underset{\substack{\| \\ O}}{N} - N \cdot C_6H_4OC_3H_7$	116,0	122,0	
	8. Azine und Hydrazone.			
Anisaldazin[17] [21]	$CH_3OC_6H_4 \cdot CH : N \cdot N : CH \cdot C_6H_4OCH_3$	169	183,8	[21] Klärp. 180°
p-Äthoxybenzalazin[8]	$C_2H_5OC_6H_4 \cdot CH : N \cdot N : CH \cdot C_6H_4OC_2H_5$	172	197	
p-Oxäthoxybenzalazin[8]	$HOCH_2 \cdot CH_2OC_6H_4 \cdot CH : N \cdot N : CH \cdot C_6H_4OCH_2 \cdot CH_2OH$	184	207	
p-Acetoxybenzalazin[14]	$CH_3 \cdot COOC_6H_4 \cdot CH : N \cdot N : CH \cdot C_6H_4OCO \cdot CH_3$	185	192	
p-Benzoyloxybenzalazin[14]	$C_6H_5 \cdot COOC_6H_4 \cdot CH : N \cdot N : CH \cdot C_6H_4OCO \cdot C_6H_5$	227	290	
p-Methoxyzimtaldazin[4]	$CH_3OC_6H_4 \cdot CH : CH \cdot CH : N \cdot N : CH \cdot CH : CH \cdot C_6H_4OCH_3$	210	218	
p-Methylaminobenzalphenylhydrazon[4]	$CH_3 \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot CH : N \cdot NHC_6H_5$	170	190	
p-Äthylaminobenzalphenylhydrazon[4]	$C_2H_5 \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot CH : N \cdot NH \cdot C_6H_5$	160	182	

Skraup.

Charakteristische Konstanten einiger „krystallinischer" Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

Name	Formel	Schmelzpunkt °	Klärpunkt °	Bemerkungen
9. Ester des Cholesterins und Phytosterins.				
Cholesterinpropionat 3) 18)	$C_{27}H_{45}OCO \cdot CH_2 \cdot CH_3$	98,7	113,7	
Cholesterinbutyrat 19)	$C_{27}H_{45}OCO \cdot (CH_2)_2 \cdot CH_3$	92,8	108,4	
Cholesterinvalerat 19)	$C_{27}H_{45}OCO \cdot (CH_2)_3 \cdot CH_3$	89,6	99,3	
Cholesterincapronat 19)	$C_{27}H_{45}OCO \cdot (CH_2)_4 \cdot CH_3$	91,2	100,1	
Cholesterincaprinat 19)	$C_{27}H_{45}OCO \cdot (CH_2)_8 \cdot CH_3$	82,2	90,6	
Cholesterinbenzoat 20)	$C_{27}H_{45}OCO \cdot C_6H_5$	145,5	178,5	
Phytosterinvalerat 19)	$C_{27}H_{45}OCO \cdot (CH_2)_3 \cdot CH_3$	30	67	

Literatur zu den anisotropen Flüssigkeiten.

1) **Stolzenberg, Huth**, ZS. ph. Ch. **71**, 641; 1910.*) 2) **Vorländer**, Ber. chem. Ges. **43**, 3132; 1910. 3) **Prins**, ZS. ph. Ch. **67**, 689; 1909. 4) **Rotarski**, Ber. chem. Ges. **41**, 1994; 1908. 5) **Vorländer**, Ber. chem. Ges. **41**, 2033; 1908; ZS. ph. Ch. **57**, 361; 1907. 6) **Stumpf**, Phys. ZS. **11**, 780; 1910. 7) **Gattermann**, Lieb. Ann. **347**, 347; 1906; Ber. chem. Ges. **37**, 3422; 1904. 8) **Gattermann**, Lieb. Ann. **357**, 313; 1908. 9) **Vorländer**, Ber. chem. Ges. **40**, 4527; 1907. 10) **Bogojawlensky, Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 229; 1908. 11) **Dieselben**, ZS. ph. Ch. **60**, 434; 1907. 12) **Meyer, Dahlem**, Lieb. Ann. **326**, 334; 1903; **Lehmann**, Ann. phys. (4) **12**, 311; 1904. 13) **Eichwald**, N. Jahrb. Min. 1905, II, 171. 14) **Vorländer**, Ber. chem. Ges. **39**, 803; 1906; **Lehmann**, Ann. phys. (4) **19**, 1 u. 22; 1906. 15) **Rising**, Ber. chem. Ges. **37**, 46; 1904. 16) **Gattermann, Ritschke**, Ber. chem. Ges. **23**, 1738; 1890; **Lehmann**, ZS. ph. Ch. **25**, 340; 1898. 17) **Bose, Conrat**, Phys. ZS. **9**, 169; 1908; **10**, 202; 1909. **Franzen**, Ber. chem. Ges. **37**, 3422; 1904. 18) **Dorn**, Phys. ZS. **11**, 777; 1910. 19) **Jaeger**, Rec. P.-B. **24**, 234; 1905; **Lehmann**, ZS. ph. Ch. **56**, 750; 1906. 20) **Reinitzer**, ZS. ph. Ch. **4**, 468; 1889; Mon. Chem. **9**, 428; 1888. 21) **Jaeger**, ZS. anorg. Ch. **101**, 1; 1917.

---

*) Vgl. aber S. 355 Anm. 1), wonach die Angaben unsicher sind.

Skraup.

86

Spezifische Gewichte verschiedener Stoffe.

[Vergl. auch Tab. 80 u. 81; wo unter den chemischen Bezeichnungen zu suchen ist.]

Spez. Gew. des Wassers von 4° C = 1.

Meist nach Angaben in „Hütte", Berlin 1908.

	Spez. Gew.		Spez. Gew.		Spez. Gew.
Achat	2,5—2,8	Braunstein	3,7—4,6	Gips, gesiebt	1,25
Alabaster	2,3—2,8	Butter	0,94—0,95	Glanzkohle	1,2—1,5
Anthrazit	1,4—1,7	Chamottesteine	1,85—2,2	Glas, Fensterglas	2,4—2,6
Asbest	2,1—2,8	Chromgelb	6,0	„ Flaschenglas	2,6
Asbestpappe	1,2	Copal	1,04—1,14	„ Flintglas	3,15—3,90
Asphalt (Erdpech)	1,1—1,5	Dolomit	2,9	„ Krystallglas	2,9—3,0
Basalt	2,7—3,2	Eis	0,88—0,92	„ Spiegelglas	2,45—2,72
Baumwolle, lufttrocken	1,47—1,50	Elfenbein	1,83—1,92	Glimmer	2,65—3,2
Bergkrystall	2,6	Erde, lehmig, festge-		Gneis	2,4—2,7
Bernstein	1,0—1,1	stampft, frisch	2,0	Granat	3,4—4,3
Beton	1,80—2,45	„ lehmig, trocken	1,6—1,9	Granit	2,51—3,05
Bimsstein, natürlicher	0,37—0,9	„ mager, trocken	1,34	Grünspan	1,9
„ Wiener	2,2—2,5	Feldsteine im Mittel	2,5	Grobkohle	1,2—1,5
Blätterkohle	1,2—1,5	Feuerstein	2,6—2,8	Gummi, arabicum	1,31—1,45
Bleiglätte, künstliche	9,3—9,4	Flachs, lufttrocken	1,5	„ Kautschuck	0,92—0,96
„ natürliche	7,83—7,98	Flußstahl	7,86	Gummifabrikate	1,0—2,0
Bleiweiß	6,7	Gabbro	2,9—3,0	Gußeisen	7,25
Bleizucker	2,4	Galmei	4,1—4,5	Guttapercha	0,96—0,99
Bolus	2,2—2,5	Gerste, geschüttet	0,51—0,69	Hafer, geschüttet	0,43
Brauneisenstein	3,4—3,95	Gips, gebrannt	1,81	Hanffaser, lufttrocken	1,5
Braunkohle	1,2—1,5	„ gegossen, trocken	0,97	Harz	1,07

Holzarten	lufttrocken	frisch	Holzarten	lufttrocken	frisch
Ahorn	0,53—0,81	0,83—1,05	Lärche	0,47—0,56	0,81
Akazie	0,58—0,85	0,75—1,0	Linde	0,32—0,59	0,58—0,87
Apfelbaum	0,66—0,84	0,95—1,26	Mahagoni	0,56—1,06	—
Birke	0,51—0,77	0,80—1,09	Nußbaum	0,60—0,81	0,91—0,92
Birnbaum	0,61—0,73	0,96—1,07	Pappel	0,39—0,59	0,61—1,07
Buchsbaum	0,91—1,16	1,2—1,26	Pechkiefer (Pitchpine)	0,83—0,85	—
Ebenholz	1,26	—	Pflaumenbaum	0,68—0,90	0,87—1,17
Eberesche	0,69—0,89	0,87—1,13	Roßkastanie	0,58	—
Eiche	0,69—1,03	0,93—1,28	Rotbuche	0,66—0,83	0,85—1,12
Erle	0,42—0,68	0,63—1,01	Steineiche	0,71—1,07	—
Esche	0,57—0,94	0,70—1,14	Tanne (Weißtanne)	0,37—0,75	0,77—1,23
Fichte (Rottanne)	0,35—0,60	0,40—1,07	Teakholz	0,9	—
Guajak (Pockholz)	1,17—1,39	—	Ulme (Rüster)	0,56—0,82	0,78—1,18
Hickory	0,60—0,90	—	Weide	0,49—0,59	0,79
Kiefer (Föhre)	0,31—0,76	0,38—1,08	Weißbuche	0,62—0,82	0,92—1,25
Kirschbaum	0,76—0,84	1,05—1,18	Zeder	0,57	—

O. Bauer.

Spezifische Gewichte verschiedener Stoffe.

(Fortsetzung.)

Meist nach Angaben in „Hütte“, Berlin 1908; die Destillationsprodukte des Petroleums nach Kerl-Stohmann, Techn. Ch. IV. 513—522.

	Spez. Gew.		Spez. Gew.		Spez. Gew.
Holzkohle, lufterfüllt	0,4	Magnesia	3,2	Schießpulver, lose	0,9
„ luftfrei	1,4—1,5	Marmor, gewöhnlicher	2,52—2,85	„ gestampft	1,75
Holzpflasterung	0,69—0,72	„ carrarischer	2,72	Schlacke (Hochofen-)	2,5—3,0
Hornblende	3,0	Meerschaum	0,99—1,28	Schmirgel	4,0
Isolierbimsstein	0,38	Mehl, lose	0,4—0,5	Schnee, lose	0,125
Kalk, gebrannter	2,3—3,2	„ zusammengepr.	0,7—0,8	Seide, roh	1,56
„ gelöschter	1,15—1,25	Mennige	8,6—9,1	Serpentin	2,4—2,7
Kalkmörtel, trocken	1,60—1,65	Mergel	2,3—2,5	Spateisenstein	3,7—3,9
„ frisch	1,75—1,80	Milch (Kuh-)	1,028—1,035	Speckstein	2,7
Kalksandsteine	1,89—1,92	Mühlstein-Quarz	1,25—1,60	Stärke im Stück	1,53—1,56
Kalkspat	2,6—2,8	Neusilber	8,4—8,7	Steinkohle im Stück	1,2—1,5
Kalkstein	2,46—2,84	Ocker	3,5	Steinsalz	2,28—2,41
Kaolin (Porzellanerde)	2,2	Papier	0,70—1,15	Syenit	2,6—2,8
Kartoffel	1,06—1,13	Pech	1,07—1,10	Talg	0,90—0,97
Kautschuck, roh	0,92—0,96	Polierschiefer	2,1	Talk	2,7
Kies	1,8—2,0	Porphyr	2,4—2,8	Ton	1,8—2,6
Kieselerde	2,66	Porzellan von Berlin	2,29	Tonschiefer	2,76—2,88
Knochen	1,7—2,0	„ „ Meißen	2,49	Torf, Erd-	0,64
Kochsalz, gesotten	2,15—2,17	„ „ Sèvres	2,24	„ Pech-	0,84
Koks im Stück	1,4	„ „ China	2,38	Torfstreu, gepreßt	0,21—0,23
Kolophonium	1,07	Pottasche	2,26	Trachyt	2,6
Kork	0,24	Preßkohle, Brikett	1,25	Traß, gemahlen	0,95
Korkstein, weißer	0,25	Roggen, geschüttet	0,68—0,79	Tuffstein im Stück	1,3
„ schwarzer	0,56	Roheisen, weißes	7,0—7,8	„ als Ziegel	0,8—0,9
Kreide	1,8—2,6	„ graues	6,7—7,6	Weizen, geschüttet	0,7—0,8
Kunstsandstein	2,0—2,1	Salmiak	1,5—1,6	Zemente	0,82—1,95
Lava, basaltisch	2,8—3,0	Salpeter, Kali	1,95—2,08	Ziegel, gewöhnlich	1,4—1,6
„ trachytisch	2,0—2,7	Sand, fein und trocken	1,40—1,65	„ Klinker	1,7—2,0
Leder, gefettet	1,02	„ fein und feucht	1,90—2,05		
„ trocken	0,86	„ grob	1,4—1,5	Ziegelmauerwerk, volles, frisch	1,57—1,63
Lehm, trocken	1,5—1,6	Sandstein	2,2—2,5		
„ frisch	1,67—1,85	Schafwolle, lufttrocken	1,32	Ziegelmauerwerk, volles, trocken	1,42—1,46
Leim	1,27	Schamottesteine	1,85—2,2	Zucker, weißer	1,61
Linoleum in Rollen	1,15—1,3	Schiefer	2,65—2,70		

Destillationsprodukte des Petroleums	Siedepunkt	Spez. Gew.	Destillationsprodukte des Petroleums	Siedepunkt	Spez. Gew.
Petroleumäther, Rhigolen	40—70°	0,65—0,66	Photogen (Brennöl)	170—245°	0,76—0,80
Gasolin (für Ölextraktion)	70—90°	0,66—0,69	Solaröl „	245—310°	0,80—0,83
Benzin (Fleckenwasser)	90—110°	0,69—0,70	Schmieröl	310—350°	0,83—0,87
Ligroin (z. Brennen)	110—120°	0,70—0,73	Paraffin, weich. Sm: 38—52°	350—390°	0,87—0,88
Putzöl, Lacköl	120—170°	0,73—0,76	„ hartes. Sm: 52—56°	390—430°	0,88—0,93

O. Bauer.

Spezifische Gewichte verschiedener Stoffe.

(Fortsetzung.)

Fette und Öle von Landtieren.

D. Holde, Untersuchung der Kohlenwasserstofföle und Fette, sowie der ihnen verwandten Stoffe. Berlin, J. Springer, 1918.

Bezeichnung	Spez. Gew. bei 15° C	Schmelzpunkt ° C	Erstarrungspunkt ° C
Butterfett	0,936 bis 0,946 100°: 0,864 bis 0,868	29,5 bis 34,7	19 bis 20
Hammeltalg	0,937 bis 0,940 100°: 0,857 bis 0,860	46,5 bis 51	32,9 bis 41,0
Klauenfette und Knochenöle	0,914 bis 0,916	je nach Herstellung bzw. Stearingehalt weit über und unter 0°	
Pferdefett	0,919 bis 0,922	30 bis 33	zwischen 20 und 30
Rindstalg	0,943 bis 0,952 100°: 0,860 bis 0,861	42,5 bis 46	—
Schmalzöl	0,915	—	10
Schweineschmalz	0,931 bis 0,938 100°: 0,858 bis 0,860	33 bis 48 meist 36 bis 40	27,1 bis 29
Talgöl	100°: 0,794	—	34,5 bis 37,5
Fette und Öle von Seetieren.			
Delphin Körper	0,9280 bis 0,9300	—	+5 bis −3
Delphin Kopf u. Kiefer	0,9250	—	−16
Dorschlebertran	0,9220 bis 0,9410	teils bei 0 bereits erstarrt, teils bei −10 noch flüssig	
Meerschweintran Körper	0,9260 bis 0,9370	—	−16
Meerschweintran Kopf u. Kiefer	0,9258	—	—
Menhadentran	0,9311	—	−4
Robbentran	0,9250 bis 0,9260	—	−2 bis −3
Sardinenöl	0,9330 0,9160 bis 0,9340 (Japan.)	—	—
Walfischtran	0,9170 bis 0,9270	—	Beginn der Krystallisation +10
Wachse.			
Bienenwachs	0,963 bis 0,970	63 bis 64	—
Candelillawachs	0,936 0,950 bis 0,993	67 bis 70	63,8 bis 68
Carnaubawachs	0,990 bis 0,999	83 bis 91	frisch: 80—81; alt: 86—87
Chinesisches Wachs (Insektenwachs)	0,926 bis 0,970	80 bis 83	80,5 bis 81
Döglingtran	0,8764 bis 0,8808	—	—
Flachswachs	0,907	—	—
Montanwachs	nahe 1,0	—	—
Spermacetiöl (Pottwaltran)	0,8799 bis 0,8835	—	nahe unter 0
Walrat	0,945 bis 0,960 0,895	42 bis 45	42 bis 47
Wollfett	0,941 bis 0,970	31 bis 42	der Fettsäuren 40

O. Bauer.

Spezifische Gewichte verschiedener Stoffe.

(Fortsetzung.)

Pflanzliche Öle und Fette.

Bezeichnung	Spez. Gew. bei 15° C	Schmelzpunkt ° C	Erstarrungspunkt ° C
Bärlappöl	0,9360	—	—
Baumwollsaatöl	0,9220 bis 0,9300	—	meistens bei 0
Brunnenkresseöl	0,9205	—	−5 bis −6
Bucheckernöl	0,9205 bis 0,9225	—	−17
Chaulmugrafett	0,9030	24,5	17,8
Dikafett	0,8200	29 bis 31	34,8
Erbsenöl	0,9190	—	−15
Erdbeersamenöl	0,9345	—	—
Erdnußöl	0,9163 bis 0,9200	meistens bei 0° erstarrt	
Gummiöl	0,9327	—	—
Hagebuttensamenöl	0,9161	bei −17,5° dickflüssig, noch nicht erstarrt	
Hanföl	0,9250 bis 0,9280	bei −15° flüssig, bei −27,5° starr	
Himbeerkernöl	0,9151	bei −17,5° dünnsalbig, jedoch noch fließend	
Holzöl (Chinesisch)	0,9406 bis 0,9440	frisches Öl erstarrt bei +2° bis +3°, altes Öl ist dickflüssig bei −18°, erstarrt bei −21°	
Holzöl (Japanisch)	0,9349 bis 0,9400	—	—
Japanwachs	0,9700 bis 0,9800	—	48,5 bis 53
Johannisbeersamenöl	0,9120	bei −17,5° dünnsalbig, jedoch noch fließend	
Kakaobutter	0,9500 bis 0,9950	30 bis 33	23 bis 26
Kanyabutter	0,9165 (bei 30°)	—	29 bis 38,5
Kapoköl	0,9230 bis 0,9300	—	29,6?
Kokosnußöl	0,9250 bis 0,9383	20,3 bis 28	14 bis 23,1
Kürbiskernöl	0,9197 bis 0,9250	—	−15
Kurkasöl	0,9192 bis 0,9210	—	−8
Leindotteröl	0,9228 bis 0,9270	—	−18
Leinöl	0,9305 bis 0,9357	−15° flüssig; −16° bis −21° starr	
Lorbeerfett	0,9322	32 bis 36	24 bis 25
Lupinenöl	0,9200	—	−5 bis −10
Maisöl	0,9215 bis 0,9239	—	−10 bis −20
Mandelöl	0,9160 bis 0,9200	—	−10 bis −21,5
Manihotöl	0,9242	—	—
Mankettinußöl	0,9280 bis 0,9310	—	—
Mohnöl	0,9240 bis 0,9270	−15° meistens flüssig; −18° starr	
Muskatbutter	0,9450 bis 0,9960	38,5 bis 51	39 bis 42
Nußöl	0,9250 bis 0,9265	−15° flüssig; −27,5° starr	
Olivenkernöl	0,9180 bis 0,9200	—	—
Olivenöl	0,9140 bis 0,9190 0,9200 bis 0,9290	einzelne bei −5° fließend, bei −9° erstarrt, andere schon bei 0° erstarrt	
Palmkernöl	0,9410 bis 0,9520	23 bis 28	—
Palmöl	0,9120 bis 0,9480	je nach Alter und Ursprung zwischen 27 bis 42,5	—
Perillaöl	0,9280 bis 0,9330	—	—
Plukenetiaöl	0,9354 bis 0,9409	−15° flüssig, bei −21° nicht flüssig	
Reisöl	0,9230	—	2
Ricinusöl	0,9613 bis 0,9736	—	−10 bis −18
Rüböl	0,9132 bis 0,9175	meistens bei 0° talgartig	
Schwarzsenfsaatöl	0,9160 bis 0,9200	—	−5°
Sesamöl	0,9220 bis 0,9237	—	−3 bis −5°
Sojabohnöl	0,9246 bis 0,9270	—	−8 bis −16°
Sonnenblumenöl	0,9240 bis 0,9260	−12° flüssig; −17° teilweise erstarrt	
Spindelbaumöl	0,9390	—	—
Teesaatöl	0,9160 bis 0,9170	—	−12 bis −15°
Tomatensamenöl	0,9200	−9° dickflüssig; −12° dicksalbig	
Traubenkernöl	0,9202 bis 0,9561	—	−11 bis −17
Weißsenfsaatöl	0,9125 bis 0,9160	—	−8 bis −16

O. Bauer.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen von Salzen, anorganischen Säuren und Basen.

Vorbemerkungen.

Bei den bisherigen Bestimmungen des spezifischen Gewichts ist für die konzentrierten Lösungen nur vereinzelt eine **Genauigkeit** von 0,1% bzw. 0,0002 im spezifischen Gewicht erzielt worden, und zwar infolge der erheblichen Schwierigkeiten bei der Reindarstellung der Substanzen und bei der Analyse der Lösungen, ferner wegen der Unsicherheit der Atomgewichte, der Mängel in den Bestimmungen des spezifischen Gewichts und in der mathematischen Ausgleichung der Beobachtungsergebnisse. Im allgemeinen wird man annehmen dürfen, daß die angegebenen Zahlen um einige Einheiten der letzten Dezimale unsicher sind.

Tafel 1 gibt eine Zusammenstellung der nach ganzen Prozenten fortschreitenden, meist von den Beobachtern selbst interpolierten Angaben des spezifischen Gewichts. Der Hinweis auf diese Tafel erfolgt (bei Tafel 4) durch: Tf. gleichbedeutend mit Interpolationstafel.

Tafel 2 enthält die umfangreicheren Bestimmungen der wichtigsten Substanzen in Spezialtafeln. Verwiesen wird auf dieselbe (bei Tafel 4) durch das Zeichen: $\boxed{\text{Tf.:}}$. Bezeichnung: Spezialtafel.

Tafel 3 ist wegen der Schwerzugänglichkeit der wertvollen Bestimmungen des Verfassers (Fouqué) als selbständige Tafel aufgenommen worden. Bei Bezugnahme auf diese Tafel: Abkürzung Fq.

Tafel 4. Diese Tafel enthält die Angaben einiger Einzelbestimmungen von Salzen und Alkalien (alphabetisch geordnet) und anschließend von anorganischen Säuren (in gleicher Anordnung). Aus Rücksicht auf den Umfang der Tafel unterblieb die Anführung der sämtlichen Einzelwerte der Beobachtungen. Es wurde lediglich für die Mehrzahl der Substanzen eine möglichst das ganze Intervall des spezifischen Gewichts umfassende Zahlenreihe von nur einem oder zwei Beobachtern herausgegriffen, wodurch aber keineswegs den fortgelassenen Bestimmungen ohne weiteres eine geringere Zuverlässigkeit beigemessen wird. Der Gehalt der Lösungen ist durchweg als Gramm wasserfreier Substanz in 100 g Lösung angegeben; in den Fällen, wo der Prozentgehalt erst errechnet werden mußte, ist ein Hinweis vorhanden. Bezeichnung: Haupttafel.

Tafel 5 enthält ergänzende Literatur zu Tafel 4, unter Einbeziehung der Angaben in Tafel 2, 6, 7, 8, sowie die Literatur für einige Salze, die in Tafel 4 nicht aufgenommen worden sind.

Tafel 6. In diese Tafel haben Bestimmungen des spezifischen Gewichts verschiedener Autoren Aufnahme gefunden, welche den Gehalt in irgendeiner, im Einzelfall näher bezeichneten Weise durch molekulare Verhältniszahlen angegeben haben. Soweit bei den einzelnen Substanzen die zugrunde gelegten Atom- resp. Äquivalentgewichte nicht angegeben sind, dürfen, da die Arbeiten meist neueren Datums sind, oder aber die Abweichungen nicht ins Gewicht fallen, die Zahlen von Tab. 1 (Atomgewichte) angenommen werden. Beim Gebrauch der Tafel wird es sich empfehlen, zuerst Tafel 4 zu Rate zu ziehen. Bei Bezugnahme auf diese Tafel: Abkürzung M.

Tafel 7. Diese Tafel enthält eine Sammlung der wichtigsten Resultate der Arbeiten über Kontraktion. (Die Aufnahme der Resultate für Essigsäure, Weinsäure und Zucker rechtfertigt sich durch die Sonderstellung dieser Tafel.) Bei Bezugnahme auf diese Tafel: Abkürzung C.

Tafel 8. Diese Tafel soll zur Reduktion der Angaben des spezifischen Gewichts auf eine andere Temperatur dienen und enthält die wichtigsten Bestimmungen der relativen Volumina von Lösungen bei verschiedenen Temperaturen. Die Verschiedenheit in der Annahme der Normaltemperatur, sowie die Abweichungen in der Genauigkeit, im Prozentgehalt und in der Beobachtungstemperatur verhinderten auch hier ein Zusammenarbeiten der einzelnen Bestimmungen, so daß sich auch für die Benutzung dieser Tafel zunächst die Heranziehung von Tafel 4 empfiehlt. Bei Bezugnahme auf diese Tafel: Abkürzung 𝔄.

Tafel 9. Diese Tafel gibt eine Übersicht über die zuverlässigsten Bestimmungen der Temperatur des Dichtemaximus (D. M.), dessen Lage bei Ausdehnungsbest. bekannt sein muß. Es besteht ein einfacher Zusammenhang zwischen der Lage des D. M. und dem Gehalt der Lösung.

Tafel 10 u. 11 geben zur Ergänzung von Tafel 4 Werte für gesättigte Salzlösungen und für geschmolzene Salze.

Ein Verzeichnis der Literaturangaben für Tafel 1 bis 8, alphabetisch geordnet nach den Autoren, ist S. 433 bis S. 437 gegeben.

Über die Temperaturskala siehe umstehende Seite am Schluß.

Abkürzungsverzeichnis für die häufigsten Namen.

(Abgesehen von den leicht verständlichen Abkürzungen; weitere Abkürz. s. noch bei den einz. Tab.)

Baxter: Bax; Bischoff: Bf; Bromer: Bm; Buchanan: Buch; Buchholz: Bchz; Cheneveau: Chv; Doumer: Dm; Fouqué: Fq; Franz: Fz; Gerlach: Gch; Grotrian: Grt; Grüneisen: Grs; Happart: Happ; Heydweiller u. Schüler: Hdw; H. C. Jones und Schüler: Jon; Kannonikoff: Kannon; F. Kohlrausch: Ksch; Kremers: Krs; Lauenstein: Lauen; Le Blanc: Lbc; Nicol: Nl; Ostwald: Ostw; Pickering: Pckg; Quincke: Quck; Ruppin: Rpp; Reyher: Ry; Schiff: Sf; Schulze: Schz; Tammann: Tamm; Tschernaj: Tschern; Valson-Favre: Vls; Wagner: Wgn; Wasastjerna: Wst.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel I. Interpolationstafel.

%: g wasserfreier Substanz in 100 g Lösung.

Tafeln des spezifischen Gewichfs ($s_{t/4}$) einzelner Salz- und Säurelösungen für ganze Prozentzahlen (Substanzen als wasserfrei gedacht); abgeleitet von Gerlach [5] [10] durch geradlinige Interpolation zwischen 2 beobachteten Stellen und Extrapolation; von den übrigen Beobachtern durch Potenzreihen oder graphische Interpolation. — Die vierte Dezimale ist meist nur eine Rechenzahl. — Die Tafel enthält (zum Teil nach Berechnungen von Gerlach [1] u. [5]) Angaben folgender Autoren: Anthon [2] (Ant) siehe auch Schiff [1], (Forts. folg. S.)

Substanz	Beob.	$t°$	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
			1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
$AlCl_3$	Gch [1]	*15	013_5	027_9	042_5	057_4	072_4	087_9	103_6	119_6	136_0	152_6
$AlCl_3$	Bf II	*$18^3/_4$	016_5	034_6	052_8	071_3	090_0	109_1	128_7	148_7	169_2	190_5
$Al_2(SO_4)_3$	Bf II	*$18^3/_4$	018_7	039_6	060_9	082_9	105_4	128_6	152_1	176_3	201_0	226_3
K-Alaun	Bf II	*$18^3/_4$	1% :	007_9	2%:	017_4	3% :	027_0	4%:	036_9	5%	: 046_5
$BaCl_2$	Gch [1]	*15	017_4	035_7	054_7	074_4	094_0	115_3	136_6	158_8	181_8	204_8
$BaCl_2$	Bf II	*$18^3/_4$	016_4	034_8	053_6	073_2	093_2	113_9	135_3	157_5	180_4	204_1
$BaCl_2$	Ksch [5]	18	—	5%	: 044_5	—	093_9	—	15%	: 147_3	—	204_7
$BaBr_2$	Krs [5]	*19,5	—	5%	: 043	—	090	—	15%	: 142	—	199
BaJ_2	Krs [11]	*19,5	—	5%	: 043	—	089	—	15%	: 141	—	199
$Ba(NO_3)_2$	Krs [3]	*19,5	015	032	048	067	085	—	—	—	—	—
$Ba(NO_3)_2$	Gch [10]	*17,5	1% :	007_2	2%:	015_7	3% :	024_1	4%:	032_6	5%	: 041_1
Ba-Acetat	Fz	*17,5	016_1	033_4	048_6	061_3	074_3	088_7	103_1	118_5	134_7	150_5
$CaCl_2$	Gch [1]	*15	016_1	033_2	050_5	068_2	085_8	104_5	123_2	142_1	161_6	181_0
$CaCl_2$	Bf II	*$18^3/_4$	014_7	031_3	048_1	065_3	082_8	100_6	118_8	137_3	156_2	175_2
$CaCl_2$	Ksch [5]	18	—	5%	: 040_9	—	085_2	—	15%	: 131_1	—	179_4
$CaBr_2$	Krs [5]	*19,5	—	5%	: 042	—	087	—	15%	: 137	—	192
CaJ_2	Krs [11]	*19,5	—	5%	: 042	—	088	—	15%	: 138	—	196
$Ca(NO_3)_2$	Gch [8, 9]	*17,5	013	028	044	059	074	091	109	126	144	161
Ca-Acetat	H	*17,5	009_0	019_4	029_9	040_7	051_6	062_0	072_4	082_8	093_2	103_6
$CdCl_2$	Krs [8]	*19,5	—	5%	: 043	—	087	—	15%	: 138	—	193
$CdCl_2$	Gtr [3]	18	—	5%	: 043_6	—	091_9	—	15%	: 144_3	—	200_7
$CdBr_2$	Krs [8]	*19,5	—	5%	: 041	—	088	—	15%	: 139	—	197
$CdBr_2$	Gtr [3]	18	—	5%	: 043_1	—	090_7	—	15%	: 143_2	—	199_1
CdJ_2	Krs [8]	*19,5	—	5%	: 042	—	086	—	15%	: 136	—	192
CdJ_2	Gtr [3]	18	—	5%	: 042_5	—	088_3	—	15%	: 139_2	—	194_3
$Cd(NO_3)_2$	Fz	*17,5	019_9	041_0	060_4	078_3	096_3	117_8	139_4	162_3	187_1	211_6
$CdSO_4$	Gtr [3]	18	—	5%	: 048_6	—	102_6	—	15%	: 160_7	—	224_5
$CoCl_2$	Fz	*17,5	018_5	038_2	058_1	078_0	098_2	121_2	144_4	169_4	196_0	222_7
$Co(NO_3)_2$	Fz	*17,5	017_1	035_4	053_7	071_4	089_1	107_9	126_6	147_4	169_7	191_9
$Cu(NO_3)_2$	Fz	*17,5	016_7	034_6	053_6	073_1	092_7	112_6	132_6	154_4	178_2	201_9
$CuSO_4$	Ksch [5]	18	2,5%:	024_6	5%:	051_3	107_3	—	15%:	167_5	17,5%:	200_3
$FeCl_3$	H	*17,5	014_5	031_5	049_5	067_5	085_5	102_5	121_5	138_5	158_5	178_5
$FeCl_3$	Scht	10	—	—	—	—	088_4	105_7	123_7	142_7	162_7	183_4
		15	—	—	—	—	087_6	104_8	123_1	141_9	161_8	182_2
		20	—	—	—	—	087_0	103_8	122_4	141_0	160_9	180_9
$Fe_2(SO_4)_3$	H	*18	015_5	034_5	055_5	075_5	095_5	116_5	138_5	160_5	182_5	206_5
$Fe(NO_3)_3$	Fz	*17,5	014_6	030_5	045_7	060_4	075_4	091_8	108_1	125_1	142_3	159_4
$HgCl_2$	Schr	20	1% :	007_2	2%:	014_8	3% :	023_6	4%:	032_3	5%	: 041_1
$HgCl_2$	Bf II	*$18^3/_4$	1% :	006_6	2%:	015_0	3% :	023_6	4%:	032_3	5%	: 041_1
KCl	Gch [1]	*15	012_1	025_1	038_2	051_5	064_8	078_6	092_3	106_4	120_7	134_9
KCl	Sf [2]	*17,5	011_2	024_0	037_1	050_4	064_0	078_0	092_2	106_4	120_9	135_6
KCl	Bf II	*$18^3/_4$	011_1	024_0	037_0	050_1	063_5	077_1	090_6	104_6	118_8	133_1
KCl	Ksch [2]	18	—	5%	: 030_8	—	063_8	—	15%	: 097_8	—	133_5
KCl	Bousfd [2]	15	012_{07}	025_{07}	038_{23}	058_{13} 1)	064_{94}	078_{47}	085_{31} 2)	099_{17} 3)	113_{34} 4)	120_{46} 5)
	1)9, 2)13, 3)15,	18	011_{48}	024_{37}	037_{45}	057_{30}	064_{07}	077_{53}	084_{35}	098_{13}	112_{28}	119_{31}
	4) 17, 5) 18%	21	010_{77}	023_{59}	036_{63}	056_{37}	063_{09}	076_{54}	083_{35}	097_{05}	111_{15}	118_{13}
KBr	Krs [3]	*19,5	—	5%	: 035	—	073	—	15%	: 114	—	157
KBr	Bf II	*$18^3/_4$	012_3	026_4	040_7	055_3	070_3	085_3	101_1	117_1	133_4	150_2
KBr	Ksch [5]	15	—	5%	: 035_7	—	074_1	—	—	—	—	158_3
KF	Gch [12]	*15	—	5%	: 041_5	—	085_9	—	15%	: 132_3	—	180_7
KJ	Krs [3]	*19,5	—	5%	: 036	—	076	—	15%	: 118	—	164
KJ	Sf [2]	*21	013_1	028_4	044_3	060_5	077_1	093_9	111_3	129_4	148_4	168_0
KJ	Bf II	*$18^3/_4$	013_2	028_4	044_0	060_0	076_4	093_3	110_7	128_6	147_2	166_2
KJ	Ksch [5]	18	—	5%	: 036_3	—	076_2	—	—	—	—	167_9

---

*) Umgerechnet auf Wasser von 4° und luftleeren Raum. Die Abweichung des benutzten Thermometers (t) vom Wasserstoffthermometer (t_H) ist nicht berücksichtigt. Für 15° ist bei Beobachtungen, die vor 1890 ausgeführt sind, $t_H = t - 0{,}1°$ anzunehmen, t für 15° ist also = 14,9° in der H-Skale; vgl. hierzu Tabelle über Temperaturskalen gegen das Ende des Werkes.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel I. Interpolationstafel.

Bischoff I (Bf I), Bischoff II (Bf II), Bousfield, Buchholz (Bchz), Dekhuyzen, Franz (Fz), Gerlach (Gch), Giles u. Shearer (GSh), Grotian (Gtr), Hager (H), Karsten (Ka), Kohlrausch (Ksch) z. T. nach Kohlrausch u. Holborn, Leitvermögen (Leipzig 1898), E. Kopp nach Gerlach, Kremers (Krs), Long, Lunge, Scheibler (Schbl), Schiff (Sf), Schröder (Schr), Schult (Scht), Schlönbach nach Karsten (Schl-K), Stolba (Stlb), Topsoë (Tps), Ure, Winteler (Wt). Die Beobachtungen von Fz, Gch, Long, Schiff sind vielfach im Gegensatz zu denen von Krs beanstandet worden, siehe: Bender [1]; Dekhuysen; Forch [1] u. Ann. Phys. (4) 12, 598; Hdw; Ksch: ZS. phys. 64, 141; Marchlewski: Ber. chem. Ges. 25, 1556; G. C. Schmidt: Wien. Ber. 99 [2 b], 51; Traube; ZS. anorg. Ch. 3, 13; Wegscheider.

Substanz	t°	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	52%	56%	60%
		1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
$AlCl_3$	*15	186_8	222_8	260_1	299_2	339_9	—	—	—	—	—
$AlCl_3$	*$18^3/_4$	235_2	283_4	30% :	308_9	—	—	—	—	—	—
$Al_2(SO_4)_3$	*$18^3/_4$	278_5	333_1	28,45% :	339_5	—	—	—	—	—	—
K-Alaun	*$18^3/_4$	6% :	056_5	6,37% :	060_3	—	—	—	—	—	—
$BaCl_2$	*15	22% :	230_3	24% :	256_0	—	—	—	—	—	—
$BaCl_2$	*$18^3/_4$	22% :	228_8	24% :	254_4	26% :	280_9	26,7% :	290_4	—	—
$BaCl_2$	18	255_9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$BaBr_2$	*19,5	25% 259_5	—	30% 326_5	35% 402	482	45% 576_5	50% 681_5	—	—	—
BaJ_2	*19,5	25% 262_5	—	30% 330_5	35% 409	492	45% 592_5	50% 700_5	—	55% 821	965_5
$Ba(NO_3)_2$	*19,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$Ba(NO_3)_2$	*17,5	6% :	049_5	7% :	058_5	8% :	067_5	—	—	—	—
Ba-Acetat	*17,5	184_9	220_4	260_3	305_5	353_6	—	—	—	—	—
$CaCl_2$	*15	222_1	264_8	308_9	354_5	401_6	—	—	—	—	—
$CaCl_2$	*$18^3/_4$	214_5	255_1	30% :	275_9	35% :	329_3	40% :	384_8	45% :	442_6
$CaCl_2$	18	25% 230_5	30% 284_1	35% :	342_0	—	—	—	—	—	—
$CaBr_2$	*19,5	25% 249_5	30% 312_5	35% :	382	458	45% :	545_5	50% :	637_5	—
CaJ_2	*19,5	25% 257_5	30% 318_5	35% 365	395	474	45% :	563_5	50% 661_5	55% 776	905_5
$Ca(NO_3)_2$	*17,5	200	239	280	323	366	412	457_5	504_5	553_5	602
Ca-Acetat	*17,5	125_1	146_7	30% :	157_7	—	—	—	—	—	—
$CdCl_2$	*19,5	25% 253_5	30% :	318_5	35% 393	469	45% 557_5	50% :	652_5	55% 761	885_5
$CdCl_2$	18	25% 262_0	30% :	330_5	35% 407_5	487_8	45% 577_5	50% :	679_9	—	—
$CdBr_2$	*19,5	25% 257_5	30% :	323_5	35% 397	478	45% 574_5	50% :	676_5	—	—
$CdBr_2$	18	25% 260_5	30% :	329_6	35% 403	491_5	45% 546_7	—	—	—	—
CdJ_2	*19,5	25% 250_5	30% :	316_5	35% 392	473	45% 571_5	50% :	676_5	—	—
CdJ_2	18	25% 255_0	30% :	322_8	35% 400_0	481_6	45% 574_1	—	—	—	—
$Cd(NO_3)_2$	*17,5	268_2	325_6	386_7	454_8	534_6	622_4	712_4	50% :	757_6	—
$CdSO_4$	18	25% 295_0	30% :	372_5	35% 457_5	36% 474_3	—	—	—	—	—
$CoCl_2$	*17,5	22% :	252_8	24% :	282_9	—	—	—	—	—	—
$Co(NO_3)_2$	*17,5	239_7	290_8	345_0	402_6	463_8	—	—	—	—	—
$Cu(NO_3)_2$	*17,5	250_2	303_7	355_3	410_1	470_0	537_8	—	—	—	—
$CuSO_4$	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$FeCl_3$	*17,5	221	266	314	362	412_5	466_5	517_5	570_5	621	667
$FeCl_3$	20	222_4	267_3	315_7	366_3	418_7	471_9	526_7	50% :	554_9	—
	15	224_6	269_7	317_8	368_8	421_3	475_3	530_5	50% :	559_2	—
	10	226_6	272_0	320_0	371_2	423_8	478_7	534_3	50% :	563_7	—
$Fe_2(SO_4)_3$	*18	256	308	362_5	424_5	487_5	554	—	—	—	—
$Fe(NO_3)_3$	*17,5	199_4	239_7	281_8	325_9	372_4	419_5	469_5	524_7	586_5	654_3
$HgCl_2$	*$18^3/_4$	6% :	050_0	6,32% :	052_9	—	—	—	—	—	—
KCl	*15	22% :	149_7	24% :	164_5	—	—	—	—	—	—
KCl	*17,5	22% :	150_4	24% :	165_6	—	—	—	—	—	—
KCl	*$18^3/_4$	22% :	147_8	24% :	164_6	25% :	170_2	25,44% :	173_6	—	—
KCl	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
KCl	15	—	127_{59}	—	134_{86}	—	142_{13}	—	—	—	—
	18	19% :	126_{51}	20% :	133_{75}	21% :	140_{94}	—	—	—	—
	21	—	125_{34}	—	132_{55}	—	139_{70}	—	—	—	—
KBr	*19,5	25% 205	30% :	253_5	35% 306_5	363_5	45% 427	—	—	—	—
KBr	*$18^3/_4$	22% :	167_2	24% :	184_8	28% :	221_2	30% :	240_1	35% :	289_5
KBr	15	30% :	255_3	36% :	319_8	—	—	—	—	—	—
KF	*15	25% 231_1	30% :	283_5	35% 337_9	394_3	45% 452_7	—	—	—	—
KJ	*19,5	25% 215_5	30% :	268_5	35% 328_5	393	45% 466	50% :	542_5	55% 632_5	730
KJ	*21	209_4	252_7	298_6	348_7	404_5	463_5	526_7	594_4	667_5	747_2
KJ	*$18^3/_4$	206_3	249_2	271_6	35% 331_3	396_2	466_7	50% :	543_4	55% :	626_6
KJ	18	—	30% :	273_0	—	396_6	—	50% :	545	55% :	630

*) Umgerechnet auf 4° (siehe Bemerkung auf S. 386).

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 1. Interpolationstafel.

%: g wasserfreier Substanz in 100 g Lösung.

Tafeln des spezifischen Gewichts ($s_{t/4}$) einzelner **Salz- und Säurelösungen** für ganze Prozentzahlen (Substanzen als wasserfrei gedacht); abgeleitet (z. T. aus den Beobachtungen: Tafel 2—8) von Gerlach [5] [10] durch geradlinige Interpolation zwischen 2 beobachteten Stellen und Extrapolation; von den übrigen Beobachtern durch Potenzreihen oder graphische Interpolation. — Die kleingedruckte (vierte) Dezimale ist meist nur eine Rechenzahl.

Substanz	Beob.	t°	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
			1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
KNO_3	Gch [1]	*15	011_9	024_8	037_7	051_0	064_2	078_0	091_8	105_9	120_4	134_8
KNO_3	Bf II	*18$^3/_4$	011_0	023_8	036_7	049_7	063_0	076_5	090_1	104_1	118_4	132_8
KNO_3	Ksch [5]	18	—	5%:	030_5	—	063_2	—	15%:	097	—	133
K_2SO_4	Gch [1, 5]	*15	1%:	007_3	2%:	015_5	3%:	023_6	4%:	031_9	5%:	040_1
K_2SO_4	Bf II	*18$^3/_4$	1%:	006_6	2%:	014_6	3%:	022_7	4%:	030_9	5%:	039_1
K_2SO_4	Ksch [5]	18	—	5%:	039_5	—	081_3	—	—	—	—	—
K_2CO_3	Gch [1]	*15	017_4	035_6	054_1	073_0	091_7	111_3	130_9	150_8	171_2	191_6
K_2CO_3	Ksch [5]	15	—	5%:	044_9	—	091_9	—	—	—	—	192_0
K_2CrO_4	Sf-Krs	*19,5	014_4	030_7	047_4	064_4	091_8	099_4	117_5	135_9	154_9	174_3
$K_2Cr_2O_7$	Krs [3]	*19,5	013	028	041	054	071	085	100	15%:	108	—
$KClO_3$	Krs [3]	*19,5	012	024	037	050	064	—	—	—	—	—
K_3FeCy_6	Sf [2]	*13	009_7	020_2	030_9	041_9	053_1	064_6	076_4	088_4	100_6	113_1
K-Acetat	Gch [8, 9]	*17,5	008_5	018_3	028_0	037_8	047_6	057_6	067_5	077_8	088_4	099_0
LiCl	Gch [1]	*15	011	023	034	045	057	069	080	092	103	116
LiCl	Ksch [2]	18	—	5%:	027_4	—	056_3	—	—	—	—	115_0
LiBr	Krs [8]	*19,5	—	5%:	033	—	070	—	15%:	111	—	154
LiJ	Krs [11]	*19,5	—	5%:	036	—	077	—	15%:	122	—	176_8
$MgCl_2$	Gch [1]	*15	016_0	032_9	050_0	067_4	084_8	102_9	120_9	139_2	158_0	177_8
$MgCl_2$	Bf II	*18$^3/_4$	015_4	032_6	049_9	067_4	085_0	103_0	121_2	139_7	158_5	189
$MgBr_2$	Krs [6]	*19,5	—	5%:	041	—	085	—	15%:	135	—	192
MgJ_2	Krs [11]	*19,5	—	5%:	041	—	086	—	15%:	137	—	220_8
$MgSO_4$	Gch [1]	*15	019_7	040_2	061_3	082_8	104_2	127_0	149_6	173_0	196_9	217_5
$MgSO_4$	Bf II	*18$^3/_4$	018_7	039_3	059_9	080_8	102_1	123_8	146_2	169_1	192_9	217_7
$MgSO_4$	Bchz	*18$^3/_4$	018_7	039_4	060_4	081_8	103_5	125_6	148_1	170_9	194_1	220_0
$MgSO_4$	Ksch [5]	15	—	5%:	051_0	—	105_2	—	15%:	160_2	—	213_5
$MgSO_4$	Ant	*15	—	5%:	053	—	107	—	15%:	160	—	191_3
K_2-$Mg(SO_4)_2$	Bchz	*18$^3/_4$	016_2	034_3	052_7	071_5	090_6	110_1	129_8	150_0	170_4	190_0
$MnCl_2$	Long	15	—	5%:	045_6	—	089_5	—	15%:	137_8	—	150_0
NaCl 1)	Dekhuyz.	*15	013_5	028_1	042_8	057_7	072_7	087_7	102_9	118_2	133_8	146_8
NaCl	Sf [2]	*20	011_5	025_1	039_2	053_6	068_5	083_7	099_1	114_7	130_5	147_7
NaCl	Ksch [2]	18	—	5%:	034_5	—	070_7	—	15%:	108_7	—	172
NaBr	Krs [3]	*19,5	—	5%:	038	—	078	—	15%:	123	—	177
NaJ	Krs [7]	*19,5	—	5%:	038	—	080	—	15%:	126	—	173_6
NaJ	Ksch [5]	18	—	5%:	037_4	—	080_3	—	—	—	—	139_6
$NaNO_3$	Sf [2]	*20,2	011_3	024_5	038_0	051_7	065_6	079_6	094_1	108_8	123_8	143_5
$NaNO_3$	Ksch [5]	18	—	5%:	032_7	—	068_1	—	—	—	—	178_2
Na_2CO_3	Bf II	*18$^3/_4$	019_3	040_3	061_2	082_3	103_7	125_4	147_6	170_2	16,67%:	—
Na_2CO_3	Gch [1]	*15	020_1	041_0	062_1	083_3	104_6	126_3	148_3	—	—	—
Na_2CO_3	Ksch [5]	18	—	5%:	051_1	—	104_4	—	15%:	159_0	—	—
Na_2SO_4	Bf II	*18$_3/_4$	016_7	035_1	053_6	072_4	091_5	110_9	130_5	—	—	—
Na_2SO_4	Bchz	*18$^3/_4$	016_7	035_1	053_7	072_5	091_5	110_7	130_1	15,50%:	145_4	—
Na_2SO_4	Gch [1]	*15	017_3	035_5	054_0	072_7	091_7	111_1	—	—	—	—
Na_2SO_4	Ksch [5]	18	—	5%:	045_0	—	091_5	—	15%:	(142_6)	14,61%:	138_5
$NaClO_3$	Krs [3]	*19,5	013	026	039	053	068	083	098	114	129	145
$NaBrO_3$	Krs [3]	*19,5	014	031	047	064	081	099	118	135	154	176
Na-Acetat	Gch [8, 9]	*19,5	008_5	019_5	029_5	040_5	050_5	061_5	072_5	083_5	094_5	105_5

---

*) Umgerechnet auf 4°, siehe S. 386. 1) Über die Beobachtungen von Karsten usw. siehe Anm. 1) S. 389.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 1. Interpolationstafel.

Die Tafel enthält Angaben folgender Autoren[1]): Anthon [2] (Ant) siehe auch Schiff [1], Bischoff I (Bf I), Bischoff II (Bf II), Bousfd., Buchholz (Bch), Dekhuyz., Franz (Fz), Gerlach (Gch), Giles u. Shearer (GSh), Grotrian (Gtr), Hager (H), Karsten (Ka), Kohlrausch (Ksch) z. T. nach Kohlrausch u. Holborn, Leitvermögen (Leipzig 1898), E. Kopp, Kremers (Krs), Long, Lunge, Scheibler (Schbl), Schiff (Sf), Schröder (Schr), Schult (Scht), Schlönbach nach Karsten (Schl-K), Stolba (Stlb), Topsoe (Tps), Ure, Winteler (Wt). Ein Teil dieser Angaben ist von Gerlach [1] u. [5] berechnet.

Substanz	t°	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	52%	56%	60%
		1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
KNO_3	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
KNO_3	*$18^3/_4$	22%:	147_7	24%:	162_9	—	—	—	—	—	—
KNO_3	18	22%:	148	—	—	—	—	—	—	—	—
K_2SO_4	*15	6%:	048_5	7%:	056_9	8%:	065_4	9%:	074_0	—	—
K_2SO_4	*$18^3/_4$	6%:	047_3	7%:	055_6	8%:	064_0	9%:	072_4	10%:	081_0
K_2SO_4	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
K_2CO_3	*15	233_8	277_5	322_7	369_2	417_0	466_3	516_7	568_4	—	—
K_2CO_3	15	—	30%:	300_2	—	417_0	—	50%:	542_8	—	—
K_2CrO_4	*19,5	214_6	256_8	301_0	347_8	396_3	—	—	—	—	—
$K_2Cr_2O_7$	*19,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$KClO_3$	*19,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
K_3FeCy_6	*13	138_8	165_5	30%:	179_3	—	—	—	—	—	—
K-Acetat	*17,5	120_1	1419	163_8	186_0	208_7	231_4	254_8	278_3	302_1	326_4
LiCl	*15	141	167	194_5	223_5	254_3	—	—	—	—	—
LiCl	18	—	30%:	181	—	255	—	—	—	—	—
LiBr	*19,5	25% 202	30%:	251_5	35% 306_5	365_5	45% 429	50%:	497	55% 576_5	—
LiJ	*19,5	25% 222	30%:	277_5	35% 341_5	411	45% 486	50%:	571_5	55% 666_5	773
$MgCl_2$	*15	216_2	257_2	299_7	34%:	321_5	35%:	332_4	—	—	—
$MgCl_2$	*$18^3/_4$	22%:	197_3	24%:	217_4	26%:	237_7	28%:	258_7	30%:	280_0
$MgBr_2$	*19,5	25% 244_5	30%:	307_5	35% 374	448	45% 532	50%:	621_5	—	—
MgJ_2	*19,5	25% 251_5	30%:	317_5	35% 392	471	45% 564_5	50%:	660_4	55% 776	910_5
$MgSO_4$	*15	22%:	245_8	24%:	270_8	25%:	282_5	—	—	—	—
$MgSO_4$	*$18^3/_4$	22%:	242_9	24%:	269_4	24,98%:	283_6	—	—	—	—
$MgSO_4$	*$18^3/_4$	22%:	241_7	24%:	266_0	25%:	278_3	25,57%:	291_9	—	—
$MgSO_4$	15	25%:	286_1	—	—	—	—	—	—	—	—
$MgSO_4$	*15	25%:	267_5	—	—	—	—	—	—	—	—
K_2-$Mg(SO_4)_2$	*$18^3/_4$	22%:	212_4	24%:	233_8	25%:	244_8	26,34%:	260_9	—	—
$MnCl_2$	15	247_2	282_8	—	—	—	—	—	—	—	—
NaCl	*15	22%:	166_3	24%:	182_7	26%:	199_5	26,40%:	203_0	—	—
NaCl	*20	22%:	164_3	24%:	180_9	26%:	197_7	—	—	—	—
NaCl	18	25%:	189_8	26%:	201_4	—	—	—	—	—	—
NaBr	*19,5	25% 223_5	30%:	278_5	35% 341_5	407	45% 480	50%:	561_5	—	—
NaJ	*19,5	25% 231_5	30%:	291_5	35% 357_5	429	45% 507	50%:	596_5	55% 696_5	806
NaJ	18	—	30%:	283_6	—	412_7	—	—	—	—	—
$NaNO_3$	*20,2	171_7	204_6	238_7	274_4	312_7	352_8	393_8	—	—	—
$NaNO_3$	18	—	30%:	227_8	—	—	—	—	—	—	—
Na_2CO_3	*$18^3/_4$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Na_2CO_3	*15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Na_2SO_4	*$18_3/_4$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Na_2SO_4	*$18^3/_4$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Na_2SO_4	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$NaClO_3$	*19,5	179	213_5	249_5	288_5	328_5	—	—	—	—	—
$NaBrO_3$	*19,5	218	262_5	30%:	286_5	—	—	—	—	—	—
Na-Acetat	*19,5	128_5	152_5	30%:	164_5	—	—	—	—	—	—

---

*) Umgerechnet auf 4°, siehe S. 386.

[1]) Über die Beobachtungen von Karsten, Bischoff I u. II, Buchholz, Schlönbach, siehe diese Tabellen 4. Aufl., S. 256; Gerlachs Tafel siehe Spezialtafel S. 392.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel I. Interpolationstafel.

%: g wasserfreier Substanz in 100 g Lösung.

Tafeln des spezifischen Gewichts ($s_{t/4}$) einzelner **Salz- und Säurelösungen** für ganze Prozentzahlen (Substanzen als wasserfrei gedacht); abgeleitet (z. T. aus den Beobachtungen: Tafel 2—8) von Gerlach [5] [10] durch geradlinige Interpolation zwischen 2 beobachteten Stellen und Extrapolation: von den übrigen Beobachtern durch Potenzreihen oder graphische Interpolation. — Die vierte (kleingedruckte) Dezimale ist meist nur eine Rechenzahl.

Substanz	Beob.	$t°$	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
			1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
NH_4Cl	Gch [1]	*15	005$_4$	011$_7$	017$_9$	023$_9$	029$_9$	035$_6$	041$_2$	047$_0$	052$_7$	058$_3$
NH_4Cl	Sf [2]	*19	004$_2$	010$_0$	015$_8$	021$_7$	027$_7$	033$_4$	039$_2$	045$_0$	050$_6$	056$_2$
NH_4Cl	Bf II	*18$^3/_4$	004$_9$	011$_1$	017$_2$	023$_2$	029$_1$	034$_8$	040$_5$	046$_0$	051$_5$	057$_1$
NH_4Cl	Ksch [2]	18	—	5% :	014$_3$	—	028$_9$	—	15% :	043$_0$	—	057$_1$
NH_4J	Ksch [5]	18	—	—	—	—	065$_2$	—	—	—	—	139$_7$
NH_4NO_3	Gch [8, 9]	*17,5	007$_2$	015$_7$	024$_1$	032$_6$	041$_1$	049$_8$	058$_5$	067$_1$	075$_8$	084$_6$
NH_4NO_3	Ksch [5]	15	—	5% :	020$_1$	—	041$_9$	—	—	—	—	086$_0$
$(NH_4)_2SO_4$	Sf [2]	*19	009$_9$	021$_4$	032$_8$	044$_3$	055$_8$	067$_2$	078$_7$	090$_2$	101$_6$	113$_0$
$(NH_4)_2SO_4$	Ksch [5]	15	—	5% :	029$_2$	—	058$_1$	—	—	—	—	116$_0$
$(NH_4)_2SO_4$	Lunge [18]	15	011$_5$	023$_0$	034$_5$	046$_0$	057$_5$	069$_0$	080$_5$	092$_0$	103$_5$	114$_9$
NH_4-Acetat	H	*16	—	009	013	017	021	025	029	033	037	041
$NiCl_2$	Fz	*17,5	018$_5$	038$_2$	058$_1$	078$_0$	098$_0$	121$_2$	144$_3$	169$_4$	195$_9$	222$_6$
$Ni(NO_3)_2$	Fz	*17,5	017$_1$	035$_4$	053$_7$	071$_4$	088$_8$	107$_8$	126$_6$	147$_3$	169$_7$	191$_7$
$Pb(NO_3)_2$	Sf [2]	*17,5	015$_0$	031$_7$	048$_8$	066$_7$	085$_4$	104$_4$	124$_1$	144$_6$	166$_0$	188$_4$
$Pb(NO_3)_2$	Gch [10]	*17,5	—	5% :	042$_5$	—	090$_5$	—	15% :	142$_5$	—	—
$Pb(NO_3)_2$	Long	15	—	5% :	044$_9$	—	093$_7$	—	15% :	146$_7$	—	—
$SrCl_2$	Gch [1]	*15	017$_2$	035$_3$	053$_8$	072$_8$	091$_8$	112$_2$	132$_6$	153$_7$	175$_7$	197$_6$
$SrCl_2$	Ksch [2]	18	—	5% :	044$_3$	—	093$_2$	—	15% :	145$_6$	—	201$_0$
$SrBr_2$	Krs [5]	*19,5	—	5% :	044	—	092	—	15% :	144	—	202
SrJ_2	Krs [11]	*19,5	—	5% :	043	—	089	—	15% :	140	—	198
$Sr(NO_3)_2$	Krs [3]	*19,5	015	032	047	066	083	101	120	138	158	179
$Sr(NO_3)_2$	Long	15	—	5% :	041$_8$	—	085$_7$	—	15% :	131$_8$	—	181$_5$
$ZnCl_2$	Krs [8]	*19,5	018	035	051	070	089	108	126	144	163	184
$ZnCl_2$	Long	15	—	5% :	048	—	094	—	—	—	—	190
$ZnBr_2$	Krs [10]	*19,5	—	5% :	043	—	091	—	15% :	144	—	202
ZnJ_2	Krs [11]	*19,5	—	5% :	043	—	089	—	15% :	138	—	194
$Zn(NO_3)_2$	Fz	*17,5	018$_5$	038$_2$	057$_6$	076$_3$	095$_3$	115$_6$	136$_0$	156$_9$	178$_9$	200$_6$
$ZnSO_4$	Ksch [5]	18	—	5% :	050$_9$	—	106$_9$	—	15% :	167	—	232$_3$
Säuren.												
HBr	Tps	*14	013	027	042	057	072	088	105	121	139	157
HBr	Ksch [3]	15	—	5% :	032$_2$	—	066$_9$	—	15% :	104$_2$	—	—
HF	Wt [1]	*20	005	012	021	028	036	043	050	057	064	070
HJ	Tps	*13	014$_5$	028$_5$	044$_5$	060$_5$	076$_5$	092$_5$	109$_5$	126	145	164
H_3PO_4	Sf [1]	*15	010$_0$	021$_1$	032$_4$	043$_9$	055$_7$	067$_8$	080$_1$	092$_6$	105$_4$	118$_5$
H_3PO_4	Ksch [3]	15	—	—	—	—	054$_8$	—	15% :	084$_1$	—	115$_1$
H_3PO_4	Knowlton	*25	—	5% :	024	—	052	—	15% :	082	—	113
H_3AsO_4	Sf [1]	*15	012$_4$	026$_0$	039$_6$	053$_6$	068$_0$	082$_4$	097$_4$	112$_7$	128$_4$	144$_5$
H_3AsO_4	Kopp	*15	012	025	038	051	065	080	095	110	125	141
H_2SiF_6	Stlb	*17,5	014$_8$	031$_0$	047$_7$	064$_6$	081$_9$	099$_6$	117$_4$	135$_7$	154$_2$	173$_1$
HCN	Ure [5]	*15,5	0,996$_4$	0,993$_0$	0,988$_5$	0,983$_1$	0,977$_2$	0,970$_7$	0,963$_6$	0,956$_1$	—	—
SO_2	Giles	*15,5	009$_3$	019$_3$	029$_3$	039$_2$	049$_4$	059$_5$	—	—	—	—
SO_2	Scott	*15	1% :	004$_7$	2% :	010$_4$	3% :	015$_9$	4% :	021$_2$	5% :	026$_6$
WO_3	Schbl	*17,5	017$_0$	035$_8$	055$_4$	075$_5$	096$_5$	118$_3$	141$_1$	164$_8$	189$_4$	215$_4$

---

*) Umgerechnet auf 4°, siehe S. 386.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel I. Interpolationstafel.

Nach den Angaben von Anthon [2] = Schiff [1] (Ant), Bischoff I (Bf I), Bischoff II (Bf II), Buchholz (Bchz), Franz (Fz), Gerlach (Gch), Giles u. Shearer (GSh), Grotrian (Gtr), Hager (H), Karsten (Ka), Kohlrausch (Ksch) z. T. nach Kohlrausch u. Holborn, Leitvermögen (Leipzig 1898), E. Kopp, Kremers (Krs), Long, Lunge, Scheibler (Schbl), Schiff (Sf), Schröder (Schr), Schult (Scht), Schlönbach nach Karsten (Schl-K), Stolba (Stlb), Topsoë (Tps), Ure, Winteler (Wt). Ein Teil dieser Angaben ist von Gerlach [1] u. [5] berechnet

Substanz	t°	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	52%	56%	60%
		1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
NH_4Cl	*15	22% :	063$_8$	24% :	069$_3$	26% :	074$_7$	—	—	—	—
NH_4Cl	*19	066$_9$	077$_6$	30% :	082$_8$	—	—	—	—	—	—
NH_4Cl	*18$^3/_4$	068$_1$	26% :	073$_6$	27% :	076$_3$	—	—	—	—	—
NH_4Cl	18	25% :	071$_0$	—	—	—	—	—	—	—	—
NH_4J	18	30% :	226	—	—	326	—	50% :	441$_5$	—	—
NH_4NO_3	*17,5	102$_5$	120$_4$	139$_0$	158$_1$	177$_3$	197$_6$	218$_0$	238$_8$	260$_2$	281$_5$
NH_4NO_3	15	—	30% :	130$_4$	—	178$_0$	—	50% :	227$_9$	—	—
$(NH_4)_2SO_4$	*19	136$_2$	159$_2$	181$_5$	203$_9$	226$_2$	249$_9$	274$_3$	50% :	286$_6$	—
$(NH_4)_2SO_4$	15	—	30% :	173$_0$	31% :	178$_7$	—	—	—	—	—
$(NH_4)_2SO_4$	15	138$_1$	161$_2$	183$_6$	206$_0$	228$_4$	252$_2$	276$_6$	50% :	289$_0$	—
NH_4-Acetat	*16	049	057	064	070	076	082	088	094	—	—
$NiCl_2$	*17,5	22% :	252$_8$	24% :	282$_9$	—	—	—	—	—	—
$Ni(NO_3)_2$	*17,5	239$_7$	290$_8$	345$_1$	402$_6$	464$_3$	—	—	—	—	—
$Pb(NO_3)_2$	*17,5	235$_3$	285$_6$	339$_5$	397$_3$	—	—	—	—	—	—
$Pb(NO_3)_2$	*17,5	25% :	261	30% :	331	35% :	407	—	—	—	—
$Pb(NO_3)_2$	15	25% :	267$_8$	30% :	335$_8$	—	—	—	—	—	—
$SrCl_2$	*15	244$_8$	294$_9$	347$_9$	33% :	361$_7$	—	—	—	—	—
$SrCl_2$	18	22% :	225$_9$	—	—	—	—	—	—	—	—
$SrBr_2$	*19,5	25% 263$_5$	30% :	329$_5$	35% 407	489	45% 586$_5$	50% :	690$_5$	—	—
SrJ_2	*19,5	25% 259$_5$	30% :	327$_5$	35% 407	488	45% 586$_5$	50% :	691$_5$	55% 808	950$_5$
$Sr(NO_3)_2$	*19,5	220$_5$	265$_5$	313$_5$	364$_5$	419	—	—	—	—	—
$Sr(NO_3)_2$	15	25% :	236$_3$	—	35% :	354$_2$	—	—	—	—	—
$ZnCl_2$	*19,5	225$_5$	267$_5$	313$_5$	364	417	470	530	596$_5$	665$_5$	736
$ZnCl_2$	15	—	30% :	299	—	423	—	50% :	570	—	746
$ZnBr_2$	*19,5	25% 262$_5$	30% :	327$_5$	35% 397	472	45% 556$_5$	50% :	646$_5$	55% 751	871
ZnJ_2	*19,5	25% 252$_5$	30% :	315$_5$	35% 387	467	45% 556$_5$	50% :	646$_5$	55% 750	871
$Zn(NO_3)_2$	*17,5	249$_7$	299$_8$	350$_2$	401$_6$	454$_8$	509$_2$	566$_6$	50% :	595$_6$	—
$ZnSO_4$	18	25% :	304$_5$	30% :	378$_8$	—	—	—	—	—	—
					Säuren.						
HBr	*14	195	233$_5$	277$_5$	324$_5$	374$_5$	429$_5$	485$_5$	—	—	—
HF	*20	25% 087	30% :	102	35% 115	128	45% 141	50% :	155	—	—
HJ	*13	203	246$_5$	292$_5$	343	397	456	521$_5$	593$_5$	670	—
H_3PO_4	*15	145$_3$	173$_3$	202$_3$	232$_4$	263$_7$	296$_1$	329$_7$	364$_5$	400$_5$	437$_7$
H_3PO_4	15	25% 147$_2$	30% :	180$_8$	35% 216$_0$	253$_0$	45% 292$_1$	50% 332$_8$	55% :	375$_7$	420$_8$
		65% :	467$_4$	70% :	515$_5$	75% 566$_0$	80% :	619$_2$	85% 676$_3$	87% :	700$_1$
H_3PO_4	*25	25% 146	30% :	180	35% 216	253	45% 291	50% 333	55% :	378	426
		65% :	474	70% :	524	75% 575	80% :	629	85% :	686	90% 749
H_3AsO_4	*15	178$_1$	214$_1$	252$_2$	293$_0$	336$_6$	383$_3$	433$_4$	487$_2$	544$_8$	606$_5$
H_3AsO_4	*15	173$_5$	208$_5$	246$_5$	286$_5$	329$_5$	374$_5$	423	476	532	592
H_2SiF_6	*17,5	211$_8$	251$_8$	293$_1$	34% :	314$_1$	—	—	—	—	—
HCN	*15,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SO_2	*15	6% :	031$_9$	7% :	036$_7$	8% :	041$_6$	9% :	046$_4$	10% :	051$_0$
WO_3	*17,5	270$_7$	331$_3$	397$_7$	470$_4$	550$_0$	637$_1$	—	—	—	—

*) Umgerechnet auf 4°, siehe S. 386.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. NaCl.

%: g wasserfreier Substanz in 100 g Lösung.

Karsten, Berlin 1846. (Auszug) interp. n. ein. ausgegl. Formel.

%	$s_{0/4}$	$s_{10/4}$	$s_{15/4}$	$s_{20/4}$	$s_{40/4}$	$s_{60/4}$	$s_{80/4}$
0	0,9999	0,9997	0,9992	0,9984	0,9923	0,9836	0,9737
0,5	1,0037	1,0034	1,0028	1,0019	0,9957	0,9869	0,9771
1	1,0076	1,0071	1,0064	1,0054	0,9991	0,9903	0,9805
1,5	1,0114	1,0108	1,0100	1,0090	1,0025	0,9937	0,9839
2	1,0153	1,0145	1,0137	1,0126	1,0060	0,9971	0,9873
2,5	1,0191	1,0182	1,0173	1,0161	1,0094	1,0005	0,9908
3	1,0230	1,0219	1,0209	1,0197	1,0129	1,0039	0,9942
3,5	1,0268	1,0256	1,0246	1,0233	1,0163	1,0073	0,9976
4	1,0307	1,0293	1,0282	1,0269	1,0198	1,0107	1,0010
4,5	1,0345	1,0330	1,0319	1,0305	1,0233	1,0141	1,0044
5	1,0384	1,0367	1,0355	1,0341	1,0267	1,0175	1,0079
5,5	1,0422	1,0405	1,0392	1,0378	1,0302	1,0210	1,0113
6	1,0461	1,0442	1,0429	1,0414	1,0337	1,0244	1,0148
6,5	1,0500	1,0479	1,0466	1,0450	1,0373	1,0279	1,0182
7	1,0538	1,0517	1,0503	1,0487	1,0408	1,0314	1,0217
7,5	1,0577	1,0554	1,0540	1,0523	1,0443	1,0348	1,0251
8	1,0616	1,0592	1,0577	1,0560	1,0478	1,0383	1,0286
8,5	1,0654	1,0629	1,0614	1,0597	1,0514	1,0418	1,0320
9	1,0693	1,0667	1,0651	1,0633	1,0550	1,0453	1,0355
9,5	1,0732	1,0705	1,0688	1,0670	1,0586	1,0489	1,0390
10	1,0771	1,0742	1,0726	1,0707	1,0621	1,0524	1,0425
10,5	1,0810	1,0780	1,0763	1,0744	1,0658	1,0559	1,0460
11	1,0849	1,0818	1,0801	1,0781	1,0694	1,0595	1,0495
11,5	1,0888	1,0856	1,0838	1,0819	1,0730	1,0631	1,0530
12	1,0927	1,0894	1,0876	1,0856	1,0766	1,0666	1,0565
12,5	1,0966	1,0933	1,0914	1,0894	1,0803	1,0702	1,0601
13	1,1005	1,0971	1,0952	1,0931	1,0840	1,0738	1,0636
13,5	1,1044	1,1009	1,0990	1,0969	1,0877	1,0775	1,0671
14	1,1083	1,1048	1,1028	1,1007	1,0914	1,0811	1,0707
14,5	1,1123	1,1087	1,1066	1,1045	1,0951	1,0848	1,0743
15	1,1162	1,1125	1,1105	1,1083	1,0988	1,0884	1,0778
15,5	1,1202	1,1164	1,1143	1,1122	1,1026	1,0921	1,0814
16	1,1241	1,1203	1,1182	1,1160	1,1063	1,0958	1,0850
16,5	1,1281	1,1242	1,1221	1,1199	1,1101	1,0995	1,0886
17	1,1321	1,1281	1,1260	1,1237	1,1139	1,1032	1,0923
17,5	1,1361	1,1321	1,1299	1,1276	1,1177	1,1070	1,0959
18	1,1401	1,1360	1,1338	1,1315	1,1216	1,1107	1,0995
18,5	1,1441	1,1400	1,1378	1,1355	1,1254	1,1145	1,1032
19	1,1481	1,1439	1,1417	1,1394	1,1293	1,1183	1,1069
19,5	1,1521	1,1479	1,1457	1,1433	1,1332	1,1221	1,1105
20	1,1562	1,1519	1,1497	1,1473	1,1371	1,1259	1,1142
20,5	1,1602	1,1559	1,1537	1,1513	1,1410	1,1298	1,1179
21	1,1643	1,1600	1,1577	1,1553	1,1449	1,1336	1,1217
21,5	1,1684	1,1640	1,1617	1,1593	1,1489	1,1375	1,1254
22	1,1724	1,1681	1,1657	1,1633	1,1529	1,1414	1,1292
22,5	1,1765	1,1721	1,1698	1,1674	1,1569	1,1453	1,1329
23	1,1806	1,1762	1,1739	1,1714	1,1609	1,1492	1,1367
23,5	1,1848	1,1803	1,1780	1,1755	1,1649	1,1532	1,1405
24	1,1889	1,1845	1,1821	1,1796	1,1690	1,1572	1,1443
25	1,1972	1,1927	1,1904	1,1879	1,1772	1,1652	1,1520
26	1,2056	1,2011	1,1987	1,1963	1,1855	1,1733	1,1597
26,4	1,2089	1,2045	1,2021	1,1996	1,1888	1,1765	1,1628
26,8	—	—	1,2055	1,2030	1,1922	1,1798	1,1660

Bousfield [4] — $s_{t/4}$ für $t = 7°$; $15°$; $25°$; $40°$; $60°$; $80°$.

2%	1,014931	1,013717	1,011307	1,006161	0,996938	0,985539
10%	1,075460	1,072966	1,069613	1,062985	1,052943	1,041379

Schütt

%	$s_{18,07/4}$
0,1	0,99937
0,3	1,00079
0,5	1,00221
1	1,00578
2	1,01292
3	1,0201
5	1,0345
10	1,0712
15	1,1091
20	1,1482
25	1,1891

Perkin [5]

26,17%;
$s_{10/4} = 1,2022$
$s_{20/4} = 1,1971$

Engel

26,52%;
$s_{0/4} = 1,207$

Gerlach [1] S. 8
(umgerechnet)

%	$s_{15/4}$
1	1,0064
2	1,0135
3	1,0207
4	1,0280
5	1,0354
6	1,0426
7	1,0500
8	1,0574
9	1,0648
10	1,0723
11	1,0798
12	1,0874
13	1,0950
14	1,1027
15	1,1104
16	1,1182
17	1,1260
18	1,1340
19	1,1419
20	1,1499
21	1,1580
22	1,1662
23	1,1744
24	1,1827
25	1,1910
26	1,1994

Bousfield [3]

%	$s_{15/4}$
20,00	1,1502
21,67	1,1638
	$s_{18/4}$
1	1,00592
2	1,01308
3	1,02027
4	1,02749
6	1,04200

Page

26,34%;
$s_{15,6/4} = 1,2026$
26,61%;
$s_{15,6/4} = 1,2055$

Earl of Berkeley (Ausz.)

%	t	$s_{t/4}$
26,34	0,35°	1,2091
26,38	15,20°	1,2020
26,58	30,05°	1,1956
28,39	107°	1,1631

Andreae
(gesättigte Lösung)

t	%	$s_{t/4}$
0	26,27	1,20908
10	26,30	1,20469
15	26,34	1,20251
20	26,38	1,20034
30	26,49	1,19603
40	26,64	1,19177
50	26,83	1,18754
60	27,04	1,18334
70	27,28	1,17918
80	27,56	1,17506

Baxter

%	$s_{25/4}$
0,528	1,00079
0,549	1,00098
0,998	1,00413
1,062	1,00432
1,107	1,00477
5,356	1,03488
5,413	1,03532
14,344	1,10146

Tf (1): Bf 1. Bf II. Bchz. Dekhuyzen Gch. Karst. Ksch. Sf. Schlönb.
M (Tf 6): Archib. Bender. Conroy. Ksch. Ostw. Ry. Rpp. Tamm. Tschern.
C (Tf 7): Hallw. Happ. Ksch. Möll. Wade.
A (Tf 8): Gch. Krs. Ostw. Schz.
Fouqué (Tf 3).
Literat.: Tf 5, S. 415. Über die Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. Spezifisches Gewicht des Meerwassers.

a) Auszug aus den **hydographischen Tabellen** (Knudsen, Kopenhagen, 1901) betr. die Abhängigkeit des spezifischen Gewichts vom Chlor-(Cl-)gehalt und vom Gesamtsalzgehalt (S). Zur Abkürzung ist gesetzt:

$$\sigma_0 = \{s_4^0 - 1\} \cdot 1000; \quad \varrho_{17,5} = \{s_{17,5/17,5} - 1\} \cdot 1000.$$

Cl ‰	S ‰	σ_0	$\varrho_{17,5}$	Cl ‰	S ‰	σ_0	$\varrho_{17,5}$	Cl ‰	S ‰	σ_0	$\varrho_{17,5}$
1,0	1,84	1,40	1,44	8,2	14,83	11,91	11,36	15,4	27,83	22,35	21,25
1,2	2,20	1,69	1,72	8,4	15,19	12,20	11,64	15,6	28,19	22,64	21,53
1,4	2,56	1,99	2,00	8,6	15,55	12,49	11,91	15,8	28,55	22,93	21,80
1,6	2,92	2,28	2,27	8,8	15,91	12,78	12,19	16,0	28,91	23,22	22,08
1,8	3,28	2,57	2,55	9,0	16,28	13,07	12,46	16,2	29,27	23,52	22,35
2,0	3,64	2,87	2,83	9,2	16,64	13,36	12,73	16,4	29,63	23,81	22,63
2,2	4,00	3,16	3,10	9,4	17,00	13,65	13,01	16,6	29,99	24,10	22,91
2,4	4,36	3,45	3,38	9,6	17,36	13,94	13,28	16,8	30,35	24,39	23,18
2,6	4,72	3,75	3,65	9,8	17,72	14,23	13,56	17,0	30,72	24,68	23,46
2,8	5,08	4,04	3,93	10,0	18,08	14,52	13,83	17,2	31,08	24,97	23,73
3,0	5,45	4,33	4,21	10,2	18,44	14,81	14,11	17,4	31,44	25,26	24,01
3,2	5,81	4,62	4,48	10,4	18,80	15,10	14,38	17,6	31,80	25,55	24,28
3,4	6,17	4,92	4,76	10,6	19,16	15,39	14,66	17,8	32,16	25,84	24,56
3,6	6,53	5,21	5,03	10,8	19,52	15,68	14,93	18,0	32,52	26,13	24,84
3,8	6,89	5,50	5,31	11,0	19,89	15,97	15,21	18,2	32,88	26,42	25,11
4,0	7,25	5,79	5,58	11,2	20,25	16,26	15,48	18,4	33,24	26,71	25,39
4,2	7,61	6,08	5,86	11,4	20,61	16,55	15,76	18,6	33,60	27,00	25,66
4,4	7,97	6,38	6,14	11,6	20,97	16,84	16,03	18,8	33,96	27,29	25,94
4,6	8,33	6,67	6,41	11,8	21,33	17,13	16,30	19,0	34,33	27,58	26,22
4,8	8,69	6,96	6,69	12,0	21,69	17,42	16,58	19,2	34,69	27,87	26,49
5,0	9,06	7,25	6,96	12,2	22,05	17,71	16,85	19,4	35,05	28,16	26,77
5,2	9,42	7,54	7,24	12,4	22,41	18,00	17,13	19,6	35,41	28,46	27,05
5,4	9,78	7,83	7,51	12,6	22,77	18,29	17,40	19,8	35,77	28,75	27,32
5,6	10,14	8,13	7,79	12,8	23,13	18,58	17,68	20,0	36,13	29,04	27,60
5,8	10,50	8,42	8,08	13,0	23,50	18,87	17,95	20,2	36,49	29,33	27,88
6,0	10,86	8,71	8,34	13,2	23,86	19,16	18,23	20,4	36,85	29,62	28,15
6,2	11,22	9,00	8,61	13,4	24,22	19,45	18,50	20,6	37,21	29,91	28,43
6,4	11,58	9,29	8,89	13,6	24,58	19,74	18,78	20,8	37,57	30,20	28,71
6,6	11,94	9,58	9,16	13,8	24,94	20,03	19,05	21,0	37,94	30,49	28,99
6,8	12,30	9,87	9,44	14,0	25,30	20,32	19,33	21,2	38,30	30,79	29,26
7,0	12,67	10,16	9,71	14,2	25,66	20,61	19,60	21,4	38,66	31,08	29,54
7,2	13,03	10,45	9,99	14,4	26,02	20,90	19,88	21,6	39,02	31,37	29,82
7,4	13,39	10,75	10,26	14,6	26,38	21,19	20,15	21,8	39,38	31,66	30,10
7,6	13,75	11,04	10,54	14,8	26,74	21,48	20,43	22,0	39,74	31,95	30,37
7,8	14,11	11,33	10,81	15,0	27,11	21,77	20,70	22,2	40,10	32,24	30,65
8,0	14,47	11,62	11,09	15,2	27,47	22,06	20,98	22,4	40,46	32,54	30,93
8,2	14,83	11,91	11,36	15,4	27,83	22,35	21,25	22,6	40,82	32,83	31,21
								22,8	41,18	33,12	31,49
								23,0	41,55	33,41	31,76

Hill (Proc. Edinb. **27**, 233; 1907). Spezifisches Gewicht ($s_{18/4}$) als Funktion des Chlorgehaltes (g Cl im Liter). $\sigma_{18} = (s_{18/4} - 1) \cdot 1000$:

Cl	20,439	20,598	20,756	20,792	20,825	20,862	21,533	22,970
σ_{18}	27,47	27,72	27,87	27,95	28,00	28,06	28,90	30,88

b) Änderung des spez. Gew. zwischen 0° u. 30° nach den Beob. von Dittmar (Challenger Exped. Physics. Bd. 1), Ekman (Vetensk. Handl. **9**, 1870), Lenz u. Reszof (Mém. Petersb. (7) **29**, Nr. 4, S. 22; 1881 u. Nachr. Petersb. Technolog. Inst. 1880, S. 239), Thorpe u. Rücker (Phil. Trans. **166**, II; 1876), Tornoë (Norw. Atlantic. Exped. 1880) berechnet von Makarof (Journ. russ. **23**, 30; 1891). — Auszug.

Spez. Gew. bei 15° angenommen zu	Spezifisches Gewicht bei					
	0°	5°	10°	20°	25°	30°
1,00000	1,00077	1,00087	1,00060	0,99911	0,99796	0,99659
1,01000	1,01130	1,01120	1,01075	1,00898	1,00774	1,00630
1,02000	1,02182	1,02152	1,02090	1,01886	1,01751	1,01600
1,03000	1,03228	1,03179	1,03102	1,02876	1,02732	1,02572

Außerdem Erman (Pogg. Ann. **101**, 577; 1857), C. v. Neumann (Diss. München 1861; Pogg. Ann. **113**, 382; 1861) und Buchanan [2]. — Erman (Pogg. Ann. **41**, 72; 1837). Vergleich der Ausd. von 3,2% NaCl mit der von Meerwasser. — Über das Dichtemaximum siehe Tafel 9.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. HCl. %: g Substanz in 100 g Lösung.

Lunge u. **Marchlewski** [10]

Originalbeobachtgn.			Interpoliert (Auszug)			
%	$s_{15/4}$	*a*	$s_{15/4}$	%	$s_{15/4}$	%
		0,000				
1,52	1,0069	15	1,000	0,16	1,100	20,01
2,93	1,0140	17	1,005	1,15	1,105	20,97
5,18	1,0251	20	1,010	2,14	1,110	21,92
7,84	1,0384	24	1,015	3,12	1,115	22,86
9,99	1,0491	27	1,020	4,13	1,120	23,82
12,38	1,0609	32	1,025	5,15	1,125	24,78
15,84	1,0784	33	1,030	6,15	1,130	25,75
17,31	1,0860	35	1,035	7,15	1,135	26,70
18,36	1,0914	37	1,040	8,16	1,140	27,66
20,29	1,1014	42	1,045	9,16	1,145	28,61
22,89	1,1150	44	1,050	10,17	1,150	29,57
25,18	1,1271	46	1,055	11,18	1,155	30,55
27,75	1,1405	53	1,060	12,19	1,160	31,52
29,35	1,1490	54	1,065	13,19	1,165	32,49
31,28	1,1589	56	1,070	14,17	1,170	33,46
33,39	1,1696	57	1,075	15,16	1,175	34,42
35,36	1,1798	57	1,080	16,15	1,180	35,39
37,32	1,1901	58	1,085	17,13	1,185	36,31
39,15	1,2002	59	1,090	18,11	1,190	37,23
			1,095	19,06	1,195	38,16
			1,100	20,01	1,200	39,11

a: Ausdehnung für 1 Grad in der Nähe von 15°

Cheneveau		**Ferguson**		**Pickering** [5]		**Worden** u. **Motion**	
%	$s_{15/4}$	%	$s_{15,56/4}$*)	%	$s_{15/4}$*)	%	$s_{15,56/4}$*)
4,13	1,0200	5,73	1,02702	6,38	1,0306	0,619	1,00216
8,12	1,0398	10,74	1,05247	14,79	1,0716	1,410	1,00609
11,93	1,0587	15,37	1,07564	19,69	1,0957	1,779	1,00794
15,72	1,0777	19,28	1,09548	25,26	1,1237	2,002	1,00913
19,28	1,0962	22,75	1,11320	34,46	1,1702	2,630	1,01226
22,87	1,1150	24,36	1,12177	37,60	1,1856	3,106	1,01459
26,17	1,1322	27,46	1,13801	39,83	1,1957	3,599	1,01701
29,39	1,1490	30,06	1,15146	41,21	1,2007	4,026	1,01909
32,54	1,1652	32,71	1,16515	41,90	1,2030	4,360	1,02073
35,58	1,1810	39,59	1,19771	43,14	1,2095	4,962	1,02371
		41,15	1,20444	44,35	1,2135	5,476	1,02622
		42,61	1,20988			5,713	1,02740

Tschernaj [2] $\delta = (s_{15/4} - 1)\,10^5 \quad \alpha = dv/dt \cdot 10^5$

%	1,49	3,29	5,87	6,77	9,82
δ	616	1533	2807	3237	4759
α	21	23	25	25	—

Hulett-Bonner: 20,242%; $s_{25/4} = 1{,}09620$.

Perkin [2]	*t*	15,63%	25,6%	30,86%	36,5%	41,70%
Umgerechnet auf $s_{t/4}$	4°				1,1939	1,2154
	10					1,2110
	15	1,0761	1,1277	1,1570	1,1853	1,2069
	25	1,0713	1,1226	1,1512	1,1790	

*) Umgerechnet auf 4°.

Kolb [3]. Auszug; vgl. 3. Auflage dieser Tabellen, S. 324.

%	6,26	11,02	15,20	20,91	25,96	29,72	34,24	38,67	40,51	43,09
$s_{0/4}$	1,0334	0580	0801	1100	1369	1568	1805	2025	2109	2214
$s_{15/4}$	1,0309	0556	0750	1047	1307	1503	1729	1937	2020	2123

Schuncke	*t*	3,65%	6,94%	12,58%	15,47%	20,20%	26,25%	31,61%
	−6°	1,0187	1,0368	1,0683	1,0842	1,1099	1,1399	1,1707
	0	1,0190	1,0364	1,0670	1,0825	1,1074	1,1369	1,1668
$s_{t/4}$	+6	1,0187	1,0355	1,0654	1,0806	1,1051	1,1340	1,1632
	15	1,0177	1,0340	1,0629	1,0776	1,1016	1,1296	1,1581
(Auszug)	26		1,0315	1,0594	1,0739	1,0974	1,1245	1,1520

Rupert a) Spezifisches Gewicht der flüssigen HCl[1]); b) der gesättigten Lösung. Auszug.

t	50°	40°	30°	20°	15°	10°	5°	0°	−5°	−10°	−15°	−20°
a) $s_{t/4}$	0,597	0,707	0,783	0,839	—	—	—	0,929	—	—	0,984	—
b) $s_{t/4}$	1,219	1,218	1,229	1,228	1,231	1,240	1,245	1,247	1,255	1,260	1,269	1,279
% HCl	61,65	62,27	63,21	64,19	64,70	65,18	65,48	65,85	66,44	66,71	67,29	67,65

Steele (nach Formel extrapoliert). Flüss. HCl.

t	−20°	0°	+15°	+20°	−83°
$s_{t/4}$	0,986	0,923	0,875	0,859	Siedepunkt

Schwers bei 20° (umgerechnet).

% HCl	100	41,7	36,5	30,9	25,6	15,63
$s_{20/4}$	0,823	1,2028	1,1823	1,1541	1,1253	1,0738

Marignac [1] $HCl + nH_2O$ ($HCl = 36{,}59$) ($H_2O = 18$) Auszug	$n =$	200	100	50	25	12,5	6,25
	$s_{0/4}$	1,0056	1,01071	1,02065	1,03946	1,07367	1,13040
	$s_{20/4}$	1,0033	1,00815	1,01755	1,0350	1,0670	1,1203

Außerdem: **M** (Tf 6) Cameron Conroy, Freund, Heimbrodt, Jones, Ksch. Loomis, Ry, Rpp; **C** (Tf 7) Hallw, Ksch, Wade; **𝔄** (Tf 8) Krs, Ostw, Schz. Literatur: Tf 5 S. 417.
Über die Temperaturskale siehe Tafel 1 am Schluß S. 386.

---

[1]) Frühere Beobachtung von Ansdell.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. HNO_3.

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Lunge u. Rey [11]

Originalbeobachtungen					
%	$s_{15/4}$	Änderung für 1°	%	$s_{15/4}$	Änderung für 1°
		0,000			0,000
1,06	1,0051	14	56,60	1,3545	116
5,35	1,0290	23	60,37	1,3754	127
9,85	1,0554	32	64,27	1,3951	134
13,94	1,0798	41	68,15	1,4127	138
18,16	1,1065	47	72,86	1,4327	141
23,71	1,1425	58	74,79	1,4404	145
26,52	1,1609	64	79,76	1,4593	146
31,68	1,1953	73	83,55	1,4722	148
34,81	1,2169	79	87,93	1,4857	150
39,37	1,2470	85	91,56	1,4949	155
43,47	1,2737	92	95,90	1,5037	165
48,38	1,3057	103	97,76	1,5086	165
52,35	1,3299	110	98,86	1,5137	170
56,60	1,3545	116	99,70	1,5204	172

Bousfield [6] 99,7% (4°) 1,5381; (11°) 1,5354; (18°) 1,5126.

Interpoliert (Auszug) **Lunge** [16]								**Veley** u. **Manley** [5] Interpoliert	
$s_{15/4}$	%	$s_{15/4}$	%	$s_{15/4}$	%	$s_{15/4}$	%	$s_{15/4}$	%
1,00	0,10	1,13	21,76	1,26	41,32	1,39	63,20	1,39	63,1
1,01	1,90	1,14	23,30	1,27	42,85	1,40	65,27	1,40	65,1
1,02	3,70	1,15	24,83	1,28	44,39	1,41	67,47	1,41	67,4
1,03	5,50			1,29	45,93				
1,04	7,26	1,16	26,35	1,30	47,47	1,42	69,77	1,42	69,6
1,05	8,99	1,17	27,87			1,43	72,14	1,43	72,0
		1,18	29,37	1,31	49,05	1,44	74,64	1,44	74,5
1,06	10,67	1,19	30,87	1,32	50,69	1,45	77,24	1,45	77,0
1,07	12,32	1,20	32,34	1,33	52,34	1,46	79,94	1,46	80,3
1,08	13,94			1,34	54,04	1,47	82,86	1,47	83,3
1,09	15,52	1,21	33,80	1,35	55,76	1,48	86,01	1,48	86,3
1,10	17,10	1,22	35,26			1,49	89,56	1,49	89,6*
		1,23	36,76	1,36	57,54	1,50	94,04	1,50	94,0*
1,11	18,66	1,24	38,27	1,37	59,36				
1,12	20,22	1,25	39,80	1,38	61,24	1,51	98,05	1,51	97,8
1,13	21,76	1,26	41,32	1,39	63,20	1,52	99,62	1,52	99,8

Brühl [4] 99,48% (14°) 1,5212; (20°) 1,5100.

*) **Ferguson** 89,7% u. 93,7%.

Squires; umgerechnet auf 4°.

%	$s_{15/4}$	%	$s_{15/4}$	%	$s_{15/4}$
	1,		1,		1,
1	0049	18	1062	35	2188
2	0105	19	1121	36	2254
3	0162	20	1191	37	2321
4	0219	21	1260	38	2384
5	0276	22	1324	39	2437
6	0334	23	1377	40	2509
7	0392	24	1434	41	2571
8	0450	25	1505	42	2633
9	0513	26	1575	43	2698
10	0565	27	1654	44	2764
11	0623	28	1725	45	2830
12	0685	29	1795	46	2896
13	0748	30	1870	47	2963
14	0812	31	1942	48	3029
15	0874	32	2015	49	3095
16	0939	33	2051 (?)	50	3157
17	0999	34	2117		

Hirsch: 1% salpetrige Säure vermehrt das spezifische Gewicht von konz. Säure um 0,01.

Lunge: [12]: Erhöhung des spezifischen Gewichtes (Δs) von konz. Salpetersäure ($s_{15/4} = 1,496$) durch N_2O_4.

% des Zusatzes:	1	2	3	4	5	10	12
Δs (in 0,0001 des spez. Gew.):	30	105	180	252	322	660	785

Ausführl. Beob.: **Bousfield** [6].

Küster [2]: absolute HNO_3 ist nur bei −41° beständig; an der Luft ist bei Zimmertemp. 98,7-prozentige beständig.

Veley u. Manley (Originalmitteilung; zum Teil Veley [4]).

Auszug; siehe 3. Auflage dieser Tabellen, S. 325.

%	$s_{14,2/4}$	$s_{24,2/4}$	%	$s_{14,2/4}$	$s_{24,2/4}$
				1,	1,
0,625	1,0025	0005	60,42	3767	—
1,323	1,0066	—	61,53	3816	3673
2,63	1,0139	0114	62,10	—	3712
4,68	1,0247	0220	62,60	3895	3733
7,59	1,0418	0391	63,65	—	3802
10,75	1,0607	0568	64,37	3968	—
13,99	1,0802	0748	65,80	4018	—
14,95	1,0864	0815	67,85	4127	3975
18,54	1,1084	1027	68,16	4140	—
19,32	1,1145	1082	69,68	—	4058
23,89	1,1434	1372	71,60	4277	4120
25,50	1,1540	1472	72,45	4340	4189
28,97	1,1773	1702	74,37	4435	—
30,17	1,1853	1778	75,64	4472	4327
32,10	1,1988	1898	78,22	4550	4396
33,55	1,2092	2023	79,14	4601	4437
35,69	1,2233	—	81,93	4669	4509
36,84	1, —	2206	85,21	4782	4625
38,10	1,2400	—	88,04	4888	4760
40,69	1, —	2467	89,73	4913	—
42,33	1,2686	2567	90,13	—	4792
44,41	1,2818	2716	92,34	4997	4826
46,55	1,2958	—	94,04	5015	4852
49,26	1, —	3017	95,62	5036	4867
51,24	1,3254	3132	96,64	5063	4889
52,87	1,3358	3236	97,33	5091	4914
54,60	1,3467	3339	98,07	5130	4954
56,63	1,3560	3432	99,97	5224	5039

Außerdem M (Tf 6): Cameron, Freund, Jon., Ksch., Loomis, Rpp. Ry.; 𝔄 (Tf 8); Forch, Ostwald, Schulz. — Literatur: Tafel 5 S. 417. — Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. HNO_3 (Fortsetzung) und Ammoniak.

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Jahn [2]		**Ferguson**			
%	$s_{18/4}$	%	$s_{15,56/4}$*)	%	$s_{15,56/4}$*)
0,042	0,99885	14,49	1,0833	76,57	1,4451
0,099	0,99905	18,45	1,1083	77,16	1,4488
0,196	0,99959	27,15	1,1647	78,79	1,4544
0,384	1,0010	33,80	1,2095	82,90	1,4687
0,762	1,0027	41,79	1,2627	88,32	1,4852
1,561	1,0070	49,70	1,3128	91,40	1,4931
		60,44	1,3743	91,92	1,4942
		74,82	1,4386	94,59	1,4994
				95,72	1,5020

*) Umgerechnet auf 4°.

Küster [1] und **Kremann:** Kontraktion in 0,001 des Volumens bei 0°. — Auszug.

%	von 30° bis 15°	von 15° bis 0°	von 0° bis −15°
25	8,3	7,5	6,8
35	9,2	8,6	8,4
45	11,6	11,1	10,6
50	13,1	12,4	11,9
60	13,5	13,4	13,2
70	15,3	14,4	14,6
80	15,7	15,0	14,2
89,4	16,1	15,4	14,9

Ammoniak.

Lunge u. Wiernik [7] (interpoliert)

$s_{t/\tau}$	Carius 16/16	Grüneberg 15/15	Smith 14/14	Wachsmuth 15/15	Lunge 15/4	**Abnahme von s für 1°**
	%	%	%	%	%	
1,000	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00018
0,995	1,08	1,05		1,17	1,14	19
0,990	2,35	2,15	2,3	2,26	2,31	20
0,985	3,55	3,30		3,48	3,55	21
0,980	4,75	4,50	4,6	4,71	4,80	23
0,975	6,00	5,75		5,97	6,05	24
0,970	7,25	7,05	7,2	7,27	7,31	25
0,965	8,55	8,40		8,62	8,59	26_5
0,960	9,90	9,80	9,8	9,98	9,91	29
0,955	11,25	11,20		11,35	11,32	31_5
0,950	12,65	12,60	12,7	12,80	12,74	34
0,945	14,05	14,00		14,22	14,17	36_5
0,940	15,45	15,45	15,6	15,69	15,63	39
0,935	16,90	16,90		17,20	17,12	41
0,930	18,40	18,35		18,74	18,64	42
0,925	20,00	19,80	20,3	20,26	20,18	44_5
0,920	21,65	21,30		21,80	21,75	47
0,915	23,40	22,85		23,40	23,35	49_5
0,910	25,20	24,40	24,4	25,02	24,99	52
0,905	27,10	26,00		26,64	26,64	54_5
0,900	29,00	27,70		28,34	28,33	57
0,895	31,10	29,50	30,4	30,08	30,03	59_5
0,890	33,35	31,40		31,86	31,73	61
0,885	35,65	33,40		33,64	33,67	63_5
0,880		35,50		35,42	35,60	66

Nichols. Spezifisches Gewicht $s_{14/4}$ u. spez. Vol. v wässriger Lösungen. Ausz.

%	$s_{14/4}$	v: −10°	0°	10°	20°
2,12	0,9913	—	0,99995	1,00043	1,00204
5,61	0,9766	0,99928	0,99950	1,00094	1,00323
7,96	0,9676	0,99874	0,99941	1,00122	1,00430
16,19	0,9373	0,99564	0,99855	1,00217	1,00636
29,00	0,9009	0,99177	0,99788	1,00387	1,01051

Grüneberg (beob.)

%	$s_{15/4}$
2,15	0,990
6,1	0,974
12,54	0,950
19,5	0,926
22,5	0,916
24,4	0,910
27,7	0,900
31,4	0,890
33,5	0,885
34,8	0,882
35,5	0,880

Lunge: NH_3 rein; Fehler für hohe %-Gehalte ±0,1%, niedr. %-Gehalte ±0,05%. Spezifisches Gewicht für 13°, 15°, 17° bestimmt, daraus Ausdehnung berechnet.

Außerdem: Tf. 6: Cameron, Jon. Ostw., Rpp. Literatur: Tf. 5; S. 416.

Baud u. Gay

%	$s_{15/4}$*)
23,61	0,9140
38,64	0,8707
45,92	0,8468
47,90	0,8399
49,92	0,8329
50,62	0,8307
54,54	0,8159
62,94	0,7846
76,64	0,7259
100	0,6188

Ferguson (Ausd.)

%	$s_{15,56/4}$*)
5,06	0,9779
10,12	0,9587
15,88	0,9387
21,78	0,9197
27,12	0,9035
33,16	0,8858

Andréef Ausdehnung von 100% NH_3

t	$s_{t/4}$
−10°	0,6492
0°	0,6364
+10°	0,6231
+20°	0,6089

Fitzgerald

t	$s_{t/4}$
−33,5°	0,6823

*) Umgerechnet auf 4°.

Cheneveau

%	$s_{15/4}$
6,05	0,9860
12,26	0,9734
15,42	0,9675
18,61	0,9613
25,14	0,9498
31,83	0,9393

Dieterici Ausdehnung von 100% NH_3

t	$s_{t/4}$
0°	0,6387
10°	0,6256
20°	0,6119

Lange [1, 2] Ausz. Ausdehnung von 100% NH_3

t	$s_{t/4}$
− 50°	0,6954
− 40°	0,6835
− 30°	0,6715
− 20°	0,6593
− 10°	0,6469
0°	0,6341
+ 10°	0,6207
+ 15°	0,6138
+ 20°	0,6067
+ 30°	0,5918
+ 40°	0,5756
+ 50°	0,5584
+ 100°	0,4522

ferner Cragoe u. Harper (−78° bis +110°)

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel.

Spezifisches Gewicht von Schwefelsäure-Wasser-Mischungen $s_{t/4}$.

% : g Substanz in 100 g Lösung.

Domke, Abh. Norm.-Eich.-Komm. **5**, 5, 117, 129, 134; 1904. ZS. anorg. Ch. **43**, 125; 1905. Auszug. Aus den auf 15° bezogenen Angaben ($s_{t/15°}$) umgerechnet auf $s_{t/4}$. Das spezifische Volumen des Wassers bei 15° ist zu 1,000868 angenommen.

Lit. Tf. 5, S. 417.

% H_2SO_4	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	$n_{15°}$ 1)
0	0,9999	1,0000	0,9997	0,9991	0,9982	0,9971	0,9957	0,9922	0,9881	0,000
1	1,0075	1,0073	1,0069	1,0061	1,0051	1,0038	1,0022	0,9986	0,9944	0,205
2	1,0147	1,0144	1,0138	1,0129	1,0118	1,0104	1,0087	1,0050	1,0006	0,413
3	1,0219	1,0214	1,0206	1,0197	1,0184	1,0169	1,0152	1,0113	1,0067	0,624
4	1,0291	1,0284	1,0275	1,0264	1,0250	1,0234	1,0216	1,0176	1,0129	0,837
5	1,0364	1,0355	1,0344	1,0332	1,0317	1,0300	1,0281	1,0240	1,0192	1,053
6	1,0437	1,0426	1,0414	1,0400	1,0384	1,0367	1,0347	1,0305	1,0256	1,272
7	1,0511	1,0498	1,0485	1,0469	1,0453	1,0434	1,0414	1,0371	1,0321	1,494
8	1,0585	1,0571	1,0556	1,0539	1,0522	1,0502	1,0482	1,0437	1,0386	1,719
9	1,0660	1,0644	1,0628	1,0610	1,0591	1,0571	1,0549	1,0503	1,0451	1,947
10	1,0735	1,0718	1,0700	1,0681	1,0661	1,0640	1,0617	1,0570	1,0517	2,178
11	1,0810	1,0792	1,0773	1,0753	1,0731	1,0709	1,0686	1,0637	1,0584	2,412
12	1,0886	1,0866	1,0846	1,0825	1,0803	1,0780	1,0756	1,0705	1,0651	2,649
13	1,0962	1,0942	1,0920	1,0898	1,0874	1,0851	1,0826	1,0774	1,0719	2,889
14	1,1039	1,1017	1,0994	1,0971	1,0947	1,0922	1,0897	1,0844	1,0788	3,132
15	1,1116	1,1093	1,1069	1,1045	1.1020	1,0994	1,0968	1,0914	1,0857	3,378
16	1,1194	1,1170	1,1145	1,1120	1,1094	1,1067	1,1040	1,0985	1,0927	3,628
17	1,1272	1,1247	1,1221	1,1195	1,1168	1,1141	1,1113	1,1057	1,0998	3,881
18	1,1351	1,1325	1,1298	1,1270	1,1243	1,1215	1,1187	1,1129	1,1070	4,137
19	1,1430	1,1403	1,1375	1,1347	1,1318	1,1290	1,1261	1,1202	1,1142	4,396
20	1,1510	1,1481	1,1453	1,1424	1,1394	1,1365	1,1335	1,1275	1,1215	4,659
21	1,1590	1,1560	1,1531	1,1501	1,1471	1,1441	1,1411	1,1350	1,1288	4,925
22	1,1670	1,1640	1,1609	1,1579	1,1548	1,1517	1,1486	1,1424	1,1362	5,194
23	1,1751	1,1720	1,1688	1,1657	1,1626	1,1594	1,1563	1,1500	1,1437	5,467
24	1,1832	1,1800	1,1768	1,1736	1,1704	1,1672	1,1640	1,1576	1,1512	5,744
25	1,1914	1,1881	1,1848	1,1816	1,1783	1,1751	1,1718	1,1653	1,1588	6,024
26	1,1996	1,1962	1,1929	1,1896	1,1863	1,1829	1,1796	1,1730	1,1665	6,307
27	1,2078	1,2044	1,2010	1,1976	1,1942	1,1909	1,1875	1,1808	1,1742	6,594
28	1,2161	1,2126	1,2091	1,2057	1,2023	1,1989	1,1955	1,1887	1,1820	6,884
29	1,2243	1,2208	1,2173	1,2138	1,2104	1,2069	1,2035	1,1966	1,1898	7,178
30	1,2326	1,2291	1,2255	1,2220	1,2185	1,2150	1,2115	1,2046	1,1978	7,476
31	1,2410	1,2374	1,2338	1,2302	1,2267	1,2232	1,2196	1,2127	1,2057	7,777
32	1,2493	1,2457	1,2421	1,2385	1,2349	1,2314	1,2278	1,2207	1,2137	8,082
33	1,2577	1,2541	1,2504	1,2468	1,2432	1,2396	1,2360	1,2289	1,2219	8,390
34	1,2661	1,2625	1,2588	1,2552	1,2515	1,2479	1,2443	1,2371	1,2300	8,702
35	1,2746	1,2709	1,2672	1,2636	1,2599	1,2563	1,2527	1,2454	1,2383	9,018
36	1,2831	1,2794	1,2757	1,2720	1,2684	1,2647	1,2610	1,2538	1,2466	9,338
37	1,2917	1,2880	1,2843	1,2806	1,2769	1,2732	1,2695	1,2622	1,2549	9,662
38	1,3004	1,2966	1,2929	1,2891	1,2854	1,2817	1,2780	1,2707	1,2634	9,989
39	1,3091	1,3053	1,3016	1,2978	1,2941	1,2904	1,2866	1,2793	1,2719	10,322
40	1,3179	1,3141	1,3103	1,3065	1,3028	1,2991	1,2953	1,2879	1,2806	10,657
41	1,3267	1,3229	1,3191	1,3153	1,3116	1,3078	1,3041	1,2967	1,2893	10,997
42	1,3357	1,3318	1,3280	1,3242	1,3204	1,3167	1,3129	1,3055	1,2981	11,341
43	1,3447	1,3408	1,3370	1,3332	1,3294	1,3256	1,3218	1,3144	1,3070	11,690
44	1,3538	1,3500	1,3461	1,3423	1,3384	1,3346	1,3309	1,3234	1,3160	12,043
45	1,3631	1,3592	1,3553	1,3514	1,3476	1,3438	1,3400	1,3325	1,3250	12,401
46	1,3724	1,3685	1,3646	1,3607	1,3569	1,3530	1,3492	1,3417	1,3342	12,764
47	1,3819	1,3779	1,3740	1,3701	1,3663	1,3624	1,3586	1,3510	1,3435	13,131
48	1,3915	1,3875	1,3836	1,3796	1,3757	1,3719	1,3680	1,3604	1,3528	13,504
49	1,4012	1,3972	1,3932	1,3893	1,3853	1,3814	1,3776	1,3699	1,3623	13,881
50	1,4110	1,4070	1,4030	1,3990	1,3951	1,3911	1,3872	1,3795	1,3719	14,264

---

1) n gibt die Äquivalent-Normalität der Lösung bei 15° (1 Äquiv. = 49,04 g H_2SO_4 im Liter), falls diese den in der ersten Kolumne links verzeichneten Prozentgehalt enthält.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel.

Spezifisches Gewicht von Schwefelsäure-Wassermischungen $s_{t/4}$.

% : g Substanz in 100 g Lösung.

Domke, Abh. Norm.-Eich.-Komm. **5**, 5; 1904. ZS. anorg. Ch. **43**, 125; 1905. Auszug.

(Fortsetzung.)

% H_2SO_4	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	$n_{15°}$[1]
50	1,4110	1,4070	1,4030	1,3990	1,3951	1,3911	1,3872	1,3795	1,3719	14,264
51	1,4209	1,4169	1,4128	1,4088	1,4049	1,4009	1,3970	1,3893	1,3816	14,652
52	1,4310	1,4269	1,4228	1,4188	1,4148	1,4109	1,4069	1,3991	1,3914	15,045
53	1,4411	1,4370	1,4330	1,4289	1,4249	1,4209	1,4169	1,4091	1,4013	15,443
54	1,4514	1,4473	1,4432	1,4391	1,4350	1,4310	1,4270	1,4191	1,4113	15,846
55	1,4618	1,4577	1,4535	1,4494	1,4453	1,4412	1,4372	1,4293	1,4214	16,255
56	1,4724	1,4682	1,4640	1,4598	1,4557	1,4516	1,4475	1,4395	1,4317	16,670
57	1,4830	1,4787	1,4745	1,4703	1,4662	1,4620	1,4580	1,4499	1,4420	17,090
58	1,4937	1,4894	1,4851	1,4809	1,4767	1,4726	1,4685	1,4604	1,4524	17,515
59	1,5045	1,5002	1,4959	1,4916	1,4874	1,4832	1,4791	1,4709	1,4629	17,946
60	1,5154	1,5111	1,5067	1,5024	1,4982	1,4940	1,4898	1,4816	1,4735	18,382
61	1,5264	1,5220	1,5177	1,5133	1,5091	1,5048	1,5006	1,4923	1,4842	18,824
62	1,5376	1,5331	1,5287	1,5243	1,5200	1,5157	1,5115	1,5031	1,4949	19,272
63	1,5487	1,5442	1,5398	1,5354	1,5310	1,5267	1,5224	1,5140	1,5058	19,725
64	1,5600	1,5555	1,5510	1,5465	1,5421	1,5378	1,5335	1,5250	1,5167	20,183
65	1,5713	1,5668	1,5622	1,5578	1,5533	1,5490	1,5446	1,5361	1,5277	20,647
66	1,5828	1,5782	1,5736	1,5691	1,5646	1,5602	1,5558	1,5472	1,5388	21,117
67	1,5943	1,5896	1,5850	1,5805	1,5760	1,5715	1,5671	1,5584	1,5499	21,593
68	1,6058	1,6012	1,5965	1,5919	1,5874	1,5829	1,5784	1,5697	1,5611	22,075
69	1,6175	1,6128	1,6081	1,6035	1,5989	1,5944	1,5899	1,5811	1,5725	22,562
70	1,6293	1,6245	1,6198	1,6151	1,6105	1,6059	1,6014	1,5925	1,5838	23,054
71	1,6411	1,6363	1,6315	1,6268	1,6221	1,6175	1,6130	1,6040	1,5952	23,553
72	1,6529	1,6481	1,6433	1,6385	1,6339	1,6292	1,6246	1,6156	1,6067	24,057
73	1,6649	1,6600	1,6551	1,6503	1,6456	1,6409	1,6363	1,6271	1,6182	24,567
74	1,6768	1,6719	1,6670	1,6622	1,6574	1,6526	1,6480	1,6387	1,6297	25,082
75	1,6888	1,6838	1,6789	1,6740	1,6692	1,6644	1,6597	1,6503	1,6412	25,602
76	1,7008	1,6958	1,6908	1,6858	1,6810	1,6761	1,6713	1,6619	1,6526	26,126
77	1,7127	1,7076	1,7026	1,6976	1,6927	1,6878	1,6829	1,6734	1,6640	26,655
78	1,7247	1,7195	1,7144	1,7093	1,7043	1,6994	1,6944	1,6847	1,6751	27,188
79	1,7365	1,7313	1,7261	1,7209	1,7158	1,7108	1,7058	1,6959	1,6862	27,724
80	1,7482	1,7429	1,7376	1,7324	1,7272	1,7221	1,7170	1,7069	1,6971	28,261
81	1,7597	1,7542	1,7489	1,7435	1,7383	1,7331	1,7279	1,7177	1,7077	28,799
82	1,7709	1,7653	1,7599	1,7544	1,7491	1,7437	1,7385	1,7281	1,7180	29,336
83	1,7816	1,7759	1,7704	1,7649	1,7594	1,7540	1,7487	1,7382	1,7279	29,871
84	1,7916	1,7860	1,7804	1,7748	1,7693	1,7639	1,7585	1,7479	1,7375	30,401
85	1,8009	1,7953	1,7897	1,7841	1,7786	1,7732	1,7678	1,7571	1,7466	30,924
86	1,8095	1,8039	1,7983	1,7927	1,7872	1,7818	1,7763	1,7657	1,7552	31,438
87	1,8173	1,8117	1,8061	1,8006	1,7951	1,7897	1,7843	1,7736	1,7632	31,943
88	1,8243	1,8187	1,8132	1,8077	1,8022	1,7968	1,7915	1,7809	1,7705	32,438
89	1,8306	1,8250	1,8195	1,8141	1,8087	1,8033	1,7979	1,7874	1,7770	32,922
90	1,8361	1,8306	1,8252	1,8198	1,8144	1,8091	1,8038	1,7933	1,7829	33,397
91	1,8410	1,8356	1,8302	1,8248	1,8195	1,8142	1,8090	1,7986	1,7883	33,862
92	1,8453	1,8399	1,8346	1,8293	1,8240	1,8188	1,8136	1,8033	1,7932	34,318
93	1,8490	1,8437	1,8384	1,8331	1,8279	1,8227	1,8176	1,8074	1,7974	34,764
94	1,8520	1,8467	1,8415	1,8363	1,8312	1,8260	1,8210	1,8110	1,8011	35,199
95	1,8544	1,8491	1,8439	1,8388	1,8337	1,8286	1,8236	1,8137	1,8040	35,622
96	1,8560	1,8508	1,8457	1,8406	1,8355	1,8305	1,8255	1,8157	1,8060	36,030
97	1,8569	1,8517	1,8466	1,8414	1,8364	1,8314	1,8264	1,8166	1,8071	36,421
98	1,8567	1,8515	1,8463	1,8411	1,8361	1,8310	1,8261	1,8163	1,8068	36,791
99	1,8551	1,8498	1,8445	1,8393	1,8342	1,8292	1,8242	1,8145	1,8050	37,132
100	(1,8517)	(1,8463)	(1,8409)	(1,8357)	(1,8305)	(1,8255)	(1,8205)	(1,8107)	(1,8013)	(37,433)

---

[1] *n* gibt die Äquivalent-Normalität der Lösung bei 15° (1 Äquiv. = 49,04 g H_2SO_4 im Liter), falls diese den in der ersten Kolumne links verzeichneten Prozentgehalt enthält.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. H_2SO_4 und SO_3.

Kontraktion C (in cm³)

beim Vermischen von H_2SO_4 mit Wasser zu 1 Liter einer p % haltenden Lösung bei 15° (**Domke**, Tabelle S. 397).

p %	C	p %	C
0	0,0	50	81,2
1	2,4	51	82,3
2	4,6	52	83,5
3	6,6	53	84,7
4	8,6	54	85,9
5	10,5	55	87,0
6	12,5	56	88,2
7	14,4	57	89,3
8	16,4	58	90,4
9	18,4	59	91,5
10	20,3	60	92,6
11	22,2	61	93,6
12	24,2	62	94,6
13	26,1	63	95,5
14	28,0	64	96,4
15	29,9	65	97,3
16	31,8	66	98,1
17	33,6	67	98,8
18	35,5	68	99,6
19	37,3	69	100,2
20	39,1	70	100,8
21	40,9	71	101,4
22	42,7	72	101,9
23	44,4	73	102,3
24	46,2	74	102,6
25	47,9	75	102,8
26	49,5	76	102,9
27	51,2	77	102,9
28	52,8	78	102,7
29	54,3	79	102,3
30	55,9	80	101,7
31	57,4	81	100,9
32	58,8	82	99,8
33	60,2	83	98,3
34	61,6	84	96,4
35	63,0	85	94,0
36	64,3	86	91,1
37	65,6	87	87,6
38	66,8	88	83,7
39	68,1	89	79,2
40	69,3	90	74,3
41	70,5	91	69,0
42	71,7	92	63,3
43	72,9	93	57,1
44	74,0	94	50,6
45	75,2	95	43,6
46	76,4	96	36,2
47	77,6	97	28,3
48	78,8	98	19,8
49	80,0	99	10,4
50	81,2	100	0,0

Lösungen von SO_3 in Wasser.

Winkler. Maßanalyse 1898, Auszug.

% SO_3	15°	20°	25°	30°
	$s_{t/15}$?			
81,37	1,845	1,840	1,835	1,831
81,91	1,851	1,847	1,842	1,837
82,17	1,857	1,852	1,848	1,843
82,94	1,870	1,865	1,860	1,855
83,25	1,879	1,874	1,869	1,864
83,84	1,888	1,882	1,877	1,871
84,12	1,894	1,889	1,883	1,878
84,67	1,903	1,898	1,893	1,887
85,14	1,912	1,905	1,899	1,895
85,68	1,929	1,924	1,918	1,913
86,51	1,945	1,939	1,933	1,928
87,03	1,958	1,953	1,947	1,941
87,46	1,963	1,957	1,952	1,946
88,82			1,974	1,967

Knietsch. (Auszug.)

p% SO_3; (100 − p) % H_2O	p% SO_3; (100 − p) % H_2SO_4	$s_{15/4}$ *)	$s_{45/4}$ *)
p	p		
81,14		1,8362	
81,44	.	1,8392	
81,63	0	1,847	1,819
83,46	10	1,885	1,855
85,30	20	1,917	1,884
87,14	30	1,954	1,917
88,97	40	1,976!	1,942
90,81	50	2,006	1,961
92,65	60	2,017	1,956
94,48	70	2,015	1,939
96,32	80	2,005	1,887
98,16	90	1,987	1,861
100,00	100	1,981	1,811

Schenck (Ausdehnung von 100 proz. SO_3)

11,0°	1,944	80,3°	(1,617)
35,3	1,849	100,0	(1,529)
60,4	(1,718)		

( ): Flüssigkeit unter Druck.

Chapman u. Messel. p% SO_3; (100 − p)% H_2SO_4

p% SO_3	*) $s_{15,6/4}$ (ber. Lunge)	*) $s_{26,7/4}$ (beob.)
8,3	1,849	1,835
30,0	1,937	1,922
40,0	(1,967)	1,948
44,5	(1,972)	1,953
46,2	(1,974)	1,955
59,4	1,991	1,972
60,8	2,003	1,984
65,0	2,003	1,984
69,4	2,013	1,994
72,8	(1,995)	1,976
80,0	(1,970)	1,951
82,0	(1,964)	1,945

Lichty [2] SO_3 zu unterscheiden: 2 Arten.
1. Sm 11,8° $s = 1{,}9457$
2. Sm 16,79° Kp 44,9°

Art 2: t°	$s_{t/4}(SO_3)$
15	1,9422
20	1,9229
25	1,9020
30	1,8798
35	1,8569
40	1,8324

% H_2SO_4 (errechnet aus % SO_3)

Schertel (Ausz.) $s_{0/4}$

99,23	1,8546
99,35	1,8538
100,00	1,8528
101,13	1,8628
101,64	1,8709

W. Kohlrausch $s_{18/4}$

98,67	1,8372
99,08	1,8359
99,43	1,8348
99,79	1,8381
99,98	1,8422
100,20	1,8467
101,12	1,8610

Lunge [5] $s_{15/4}$

99,47	1,8395
100,01	1,8384
100,49	1,8414

Domke $s_{15/4}$

99,52	1,8377
100,20	1,8432

Lichty [1]: Änderung des spezifischen Gewichts von 100% Schwefelsäure ($s_{20/4} = 1{,}837$) durch Zusatz von n g Wasser zu 100 g Säure.

n = 0,05 g (1,836); 0,10 g (836); 0,2 (834); 0,3 (833); 0,4 (832 Minimum); 0,5 (833); 0,7 (834); 1,0 (836).

Weiteres über die Beziehungen der verschiedenen Beobachtungen zueinander: Bein, Wiss. Abhandl. Normal-Eich.-Komm. 5, 153; 1904 u. ZS. anorg. Chem. 43, 125; 1905. — Weitere zuverlässige Beobachtungen: Cameron (Tf. 6), Jones, Ferguson, Worden. — Literatur Tf. 5, S. 417.

---

*) Umgerechnet auf 4° u. luftl. Raum.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 2. Spezialtafel. Kali=, Natronlauge, Schwefelsäure.

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Pickering [4]

%	NaOH $s_{15/4}$	KOH $s_{15/4}$	**Bousfield** [1] $s_{15/4}$	**Bousfield** [1] $s_{18/4}$
	1,	1,	1,	1,
1	0106	0083	01065	01003
2	0219	0175	02198	02127
3	0331	0267	03322	03241
4	0443	0359	04441	04349
5	0555	0452	05554	05454
6	0666	0544	06666	06559
7	0777	0637	07777	07664
8	0889	0730	08887	08769
9	1000	0824	09997	09872
10	1111	0918	11107	10977
11	1222	1013	12217	12082
12	1333	1108	13327	13188
13	1444	1203	14436	14294
14	1555	1299	15545	15400
15	1665	1396	16653	16505
16	1776	1493	17761	17610
17	1887	1590	18868	18714
18	1998	1688	19973	19817
19	2109	1786	21079	20920
20	2219	1884	22183	22022
21	2331	1984	23285	2312
22	2441	2083	2439	2422
23	2551	2184	25485	2532
24	2661	2285	2658	2641
25	2771	2387	2768	2751
26	2880	2489	2877	2860
27	2989	2592	2986	2968
28	3097	2695	3094	3076
29	3205	2800	3202	3184
30	3312	2905	3309	3291
31	3419	3010	3415	3397
32	3525	3117	3520	3502
33	3630	3224	3624	3605
34	3735	3331	3728	3709
35	3838	3440	3830	3811
36	3941	3549	3933	3913
37	4043	3659	4034	4014
38	4144	3769	4135	4115
39	4244	3879	4235	4215
40	4343	3991	4334	4314
41	4442	4103	4432	4411
42	4539	4215	4529	4508
43	4636	4329	4625	4604
44	4732	4443	4720	4699
45	4828	4558	4815	4794
46	4924	4673	4911	4890
47	5019	4790	5007	4985
48	5114	4907	5102	5080
49	5209	5025	5196	5174
50	5303	5143	5290	5268
51		5262		
52		5382		

NaOH

Bousfield (Auszug)

%	0°	10°	20°	30°	50°	100°
	1,	1,	1,	1,	1,	1,
5	0598	0571	0538	0501	0412	0115
10	1171	1132	1089	1043	0995	0643
20	2296	2244	2191	2136	2020	1700
30	3400	3340	3279	3217	3090	2755
40	4435	4367	4300	4232	4095	3750
50	5400	5326	5253	5181	5038	4690

Wegscheider u. Walter

%	$s_{60/4}$
11,20	1,1013
14,45	1,1366
17,32	1,1684
20,43	1,2015
23,06	1,2298
%	$s_{80/4}$
14,33	1,1223
23,25	1,2195

Berthelot

1 Mol Lauge auf n-Mol H_2O (18,0)

KOH (56,1)	t	$s_{t/4}$	**NaOH** (40,0)	t	$s_{t/4}$
$n =$	°		$n =$	°	
55,3	11,5	1,052	111,4	14	1,023
15,3	10	1,167	70,2	14	1,035
11,00	15	1,215	55,8	14	1,046
7,02	14,5	1,307	37,4	14	1,067
5,20	12,5	1,392	27,8	7	1,088
4,11	12,5	1,452	15,4	14	1,140
3,52	13	1,499	8,78	14	1,220
3,28	12	1,512	5,58	14	1,312
3,06	16	1,532	4,09	14	1,383
			3,29	14	1,436
			2,84	14	1,470
			2,57	14	1,494

Außerdem sind auf Tf. 6—8 für NaOH und KOH Beobachtungen des spezifischen Gewichts mitgeteilt von Cameron, Forch [1], Freund, Jones, Ksch. [6], Loomis, Ostw. [2], Rpp., Schz., Tamm [1, 3], Thomson [1], ferner Lunge [16] S. 206, 246, spezifische Gewichte und Ausdehnungstafeln (0°—100°). — Literatur: Tf. 5, S. 414, 416.

Kremann u. **Ehrlich**

Volumenzunahme (z) von 100 cm³ konz. **Schwefelsäuren**

Auszug.

% Säure	von 0° bis 16,4°	von 15,5° bis 32,5°
67,2	$z = 0{,}895$ cm³	$z = 0{,}900$ cm³
74,1	0,926	0,936
78,1	0,948	0,959
81,4	0,974	0,985
83,7	0,996	1,011
86,5	0,968	0,983
89,3	0,925	0,940
91,6	0,902	0,914
92,9	0,884	0,901
96,3	0,916	0,887

Kontraktion beim Mischen von zusammen 100 cm³ H_2SO_4 u. Wasser im molekularen Verhältnis

bei 0°	32,8°	64,4°	75,1°	88,1°
8,41	7,97	7,61	7,40	7,24 cm³

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 3.

Fouqué (Annal. Observat. Paris 9, 172; 1868); spez. Gew. ($s_{t/4}$) von **Salzlösungen.** (Auszug[1]).

P bedeutet die Anzahl g der in **1000 g Wasser** gelösten wasserfreien oder bei Rotglut (Salze Nr. 6, 13, 16, 17, 21, 23, 24, 27, 30/34, 36, 37, 38, 45) entwässerten bzw. bei 100° getrockneten Salze. Die Salze (1, 9, 39, 45) sind besonders genau analysiert.

P	*t*	*s*
	1. $Al_2(SO_4)_3$	
6,0	0°; 12°	1,0091; 87
28,6	0°; 12°	1,0358; 50
89,5	0°; 12°	1,0953; 21
	2. K-Alaun	
11,0	0°; 12°	1,0093; 090
34,2	0°; 9°	1,0304; 298
	3. Rb-Alaun	
3,2	0°; 12°	1,0025; 21
	4. $BaCl_2$	
9,5	0°; 11°	1,0078; 76
46,1	0°; 12°	1,0371; 62
185,9	0°; 12°	1,1439; 17
	5. $Ba(NO_3)_2$	
10,5	0°; 11°	1,0084; 83
33,4	0°; 10°	1,0276; 72
80,1	0°	1,0635
	6. $CaCl_2$	
14,0	0°; 11°	1,0112; 08
42,6	0°	1,0378
326,1	0°; 11°	1,2297; 62
	7. $Ca(NO_3)_2$	
9,0	0°; 11°	1,0067; 64
19,1	0°; 11°	1,0149; 45
90,9	0°; 11°	1,0737; 18
	8. $CdSO_4$	
14,0	0°; 12°	1,0122; 21
57,2	0°	1,0514
183,1	0°; 13°	1,1552; 29
	9. $Co(NO_3)_2$	
20,0	0°; 12°	1,0136; 33
29,2	0°; 12°	1,0222; 13
46,1	0°; 15°	1,0372; 60
	10. CsCl	
3,3	0°; 11°	1,0021; 18
	11. $CuCl_2$	
9,8	0°; 13°	1,0087; 084
26,7	0°	1,0251
81,6	0°; 13°	1,0713; 694
	12. $CuSO_4$	
15,5	0°; 12°	1,0109; 04
38,7	0°; 6°	1,0339; 38
192,2	0°; 13°	1,1376; 52
	13. KBr	
7,6	0°; 22°	1,0049; 028
36,2	0°; 22°	1,0264; 243
238,8	0°; 22°	1,2001; 927

P	*t*	*s*
	14. $KBrO_3$	
7,6	0°; 22°	1,0057; 36
32,1	0°; 22°	1,0212; 189
54,1	15°	1,0381
	15. $KHCO_3$	
11,5	0°; 19°	1,0074; 62
35,4	0°; 19°	1,0233; 16
	16. K_2CO_3	
4,9	0°; 16°	1,0034; 28
30,7	0°; 16°	1,0282; 69
111,0	0°; 16°	1,1064; 22
	17. KCl	
7,7	0°; 21°	1,0050; 39
38,2	0°; 21°	1,0227; 07
75,9	0°; 21°	1,0476; 42
245,7	0°; 21°	1,1382; 10
	18. $KClO_3$	
6,5	0°; 19°	1,0038; 028
33,7	0°; 20°	1,0203; 189
	19. K_2CrO_4	
9,7	0°; 16°	1,0077; 65
33,5	0°; 16°	1,0268; 57
205,7	0°; 16°	1,1535; 498
	20. $K_2Cr_2O_7$	
5,9	0°; 16°	1,0045; 37
37,3	0°; 20°	1,0257; 34
89,2	16°	1,0635
	21. KJ	
7,2	0°; 22°	1,0045; 30
41,2	0°; 22°	1,0284; 59
231,0	0°; 22°	1,1587; 35
	22. KJO_3	
8,2	0°; 22°	1,0070; 57
24,2	0°; 22°	1,0226; 07
	23. KNO_3	
6,3	0°; 22°	1,0046; 021
46,2	0°; 20°	1,0319; 298
203,3	16°	1,1370
	24. K_2SO_4	
7,0	0°; 19,5°	1,0058; 44
35,7	0°; 19°	1,0286; 60
	25. $La_2(SO_4)_3$	
14,0	0°; 11°	1,0131; 29
	26. Li_2CO_3	
8,7	0°; 20°	1,0093; 75
14,5	0°; 15°	1,0145; 34

P	*t*	*s*
	27. LiCl	
82	0°; 11°	1,0491; 77
384	0°; 12°	1,2495; 57
	28. $MgSO_4$	
9,6	0°; 12°	1,0098; 95
28,7	0°; 12°	1,0292; 84
92,0	0°; 12°	1,0966; 44
	29. $MnSO_4$	
7,9	0°; 11°	1,0072; 70
36,8	0°; 11°	1,0311; 07
85,2	0°; 13°	1,0776; 60
	30. Na_3AsO_4	
5,7	0°	1,0056
43,8	0°; 22°	1,0424; 396
118,8	0°; 13°	1,1139; 110
	0°; 22°	1,1124; 083
	31. $Na_4B_2O_7$ Borax.	
8,7	0°; 15°	1,0084; 75
18,8	0°; 15°	1,0189; 78
	32. NaCl	
340	0°; 18,4°	1,2029; 1928
	34,6°	1,1850
209	0°; 18,4°	1,1343; 275
	34,2°	1,1206
105	0°; 20,6°	1,0716; 676
	34,4°	1,0626
46,9	0°; 20,6°	1,0353; 24
	34,4°	1,0277
20,1	20,6°	1,0124
	34,4°	1,0083
10,8	0°; 20,6°	1,0073; 52
	34,4°	1,0013
5,1	0°; 21,6°	1,0029; 16
	33. Na_2CO_3	
7,4	0°; 12°	1,0076; 64
36,7	0°; 19°	1,0382; 56
	0°; 5°	391; 88
115	0°; 12°	1,1271; 34
	34. $NaNO_3$	
10,1	0°; 22°	1,0071; 050
36,8	0°; 22°	1,0252; 221
191,0	0°; 20°	1,1507; 389
	0°; 9°	1,1477; 439
	35. $NaPO_3$ metaphosphors. Na.	
6,2	0°; 19°	1,0047; 39
35,3	0°; 19°	1,0274; 56

P	*t*	*s*
	36. $Na_4P_2O_7$ pyrophosphors. Na.	
9,3	0°; 20°	1,0098; 80
26,9	0°; 19°	1,0271; 49
	37. Na_3PO_4	
11,3	0°; 22°	1,0111; 95
34,7	0°; 22°	1,0339; 07
	0°; 15°	1,0336; 16
	38. Na_2SO_4	
6,5	0°; 22°	1,0060; 42
25,1	0°; 22°	1,0264; 36
124,0	0°; 16°	1,1199; 60
	39. $NiSO_4$	
6,3	0°; 11°	1,0081; 078
13,0	0°; 8°	1,0170; 168
32,5	0°; 15°	1,0408; 398
	40. $Pb(NO_3)_2$	
10,9	0°; 13°	1,0101; 096
	0°	1,0094
43,2	0°; 10°	1,0401; 399
139,4	0°; 13°	1,1360; 339
	0°	1,1355
	41. RbCl	
11,1	0°; 19°	1,0064; 54
22,8	0°; 16°	1,0139; 30
	0°	1,0144
	42. $SrCl_2$	
20,3	0°; 12°	1,0154; 39
	0°; 9°	1,0159; 57
57,9	0°; 12°	1,0435; 20
218	0°; 12°	1,1559; 30
	0°; 10°	1,1565; 38
	43. $Sr(NO_3)_2$	
12,0	0°; 11°	1,0098; 94
24,2	0°; 10°	1,0195; 91
123,0	0°; 13°	1,1063; 39
	44. Tl_2SO_4 Thallosulfat.	
16,6	0°; 12°	1,0148; 46
	45. $ZnCl_2$	
37,0	0°; 11°	1,0836; 20
206	0°; 11,4°	1,4694; 29
323,5	0°; 11,4°	1,8753; 645
	46. $ZnSO_4$	
10,1	0°; 10°	1,0061; 60
	0°; 12°	1,0052; 51
47,2	0°; 12°	1,0289; 83
162,3	0°; 12°	1,0994; 78

---

[1] Bestimmungen des spezifischen Gewichts über 40° sowie einige Parallelbestimmungen sind fortgelassen.

Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. $\boxed{\text{Tf.}}$: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Bestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

$AgNO_3$

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	18°
5	1,0422
10	1,0893
(15	1,1404)[1]
20	1,1958
(25	1,2555)[1]
(30	1,3213)[1]
(35	1,3945)[1]
40	1,4773
(45	1,5705)[1]
(50	1,6745)[1]
(55	1,7895)[1]
60	1,9158
Chv	19°
4,82	1,0408
9,25	1,0816
11,37	1,1019
13,39	1,1228
17,25	1,1632
20,84	1,2030
Jahn [2]	18°
0,080	0,99680
0,143	0,99731
0,189	0,99775
0,283	0,99853
0,565	1,00740
Bousf. [4]	$t°$
2% a)	
7°	1,01731
15°	1,01635
25°	1,01413
40°	1,00913
10% a)	
7°	1,09129
15°	1,08963
25°	1,08662
40°	1,08070
70% a)	
15°	2,23812
25°	2,22831
40°	2,21312
Masson	30°
733	2,3921

Ag_2SO_4

%	$s_{t/4}$
Harkins	25°
0,546	1,0052

$AlBr_3$

%	$s_{t/4}$
Bromer	α) 15° β) 20° γ) 25°
3,034	1,0160 α)
3,034	1,0142 β)
3,034	1,0120 γ)
8,04	1,0574 β)
11,77	1,0667 β)
11,77	1,0647 γ)

$AlCl_3$

%	$s_{t/4}$
Gch [1]	15°
3,83*)	1,0266
7,66	1,0545
11,49	1,0838
15,32	1,1139
19,15	1,1453
22,98	1,1777
26,81	1,2115
30,64	1,2467
34,47	1,2836
38,30	1,3226
41,13	1,3520[2]
Tf.	

$Al_2(SO_4)_3$

%	$s_{t/4}$
Reuß	15° — 25°
5	1,057—50
10	1,107—02
15	1,157—52
20	1,207—00
25	1,257—48
Tf.; Fq.	

K-Al-Alaun

%	$s_{t/4}$
Forster	
24,0°	
3,15%	1,0279
24,3°	
6,29	1,0547
Mac Greg. [4]	20°
0,722	1,00512
1,726	1,01465
Bindel	15°
6,33*)	1,0638
11,35	1,1191
13,48	1,1434
16,60	1,1801
21,61	1,2421
30,94	1,3459
39,45	1,4338
Tf.; Tf. 10; Fq.	

NH_4-Al-Alaun

%	$s_{t/4}$
Bindel	15°
5,85*)	1,0558
10,52	1,0968
12,52	1,1170
15,46	1,1479
20,21	1,1994
29,15	1,2995
37,44	1,3880

Rb-Al-Alaun
Fq.

$AuCl_3$

%	$s_{t/4}$
Dm	17°; 17,5° (α)
0,527	1,00323
0,832	1,00575
1,968	1,01538
3,542	1,02902 α)
5,430	1,04205

$BaBr_2$

%	$s_{t/4}$
Krs [5]	19,5°
15,08*)	1,1419
27,97	1,2980
37,86	1,4477
45,05	1,5782
51,14	1,7078

$BaCl_2$

%	$s_{t/4}$
Krs [5]	19,5°
8,16*)	1,0741
15,43	1,1500
21,59	1,2222
26,17	1,2812
Masson	30°
26,5	1,3056
Tf.; Fq.	

$Ba(ClO_3)_2$

%	$s_{t/4}$
Carlson	a)
° %	
0 20,2	1,195
10 24,4	1,234
20 28,3	1,274
30 32,2	1,315

$Ba(ClO_4)_2$

%	$s_{t/4}$
Carlson	a)
° %	
0 67,4	1,782
20 74,3	1,912
40 78,5	2,009

BaJ_2

%	$s_{t/4}$
Krs [11]	19,5°
32,34*)	1,3669
46,49	1,6216
55,83	1,8485
62,54	2,0440
Tf.	

$Ba(NO_2)_2$

%	$s_{t/4}$
Oswald	17°
40,0	1,4896

$Ba(NO_3)_2$

%	$s_{t/4}$
Krs [3]	19,5°
1,77*)	1,0128
3,50	1,0274
5,19	1,0418
6,96	1,0575
8,27	1,0692
Dm	α) 17; β) 20°
0,431	1,00288 α)
0,927	1,00749 α)
1,195	1,00988 β)
3,016	1,02497 β)
6,552	1,05406 β)
Masson	30°
10,25	1,0891
Tf.; Tf. 10; Fq.	

$Ba(OH)_2$

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	18°
2,5	1,0253
Herz [2]	25°
4,50	1,0479
Haff (Auszug)	80°
3,34	1,009
5,02	1,031
9,83	1,076
15,43	1,152
20,12	1,219
24,67	1,278
30,30	1,368
33,87	1,458
38,45	1,514
Carse	α) 15°; β) 20°
0,0430	0,99957 α)
a)	0,99870 β)
0,0821	1,00000 α)
	0,99913 β)
0,894	1,01079 α)
	1,00998 β)

$BeCl_2$

%	$s_{t/4}$
Mendeléef [3]	
$t = 0°$	
3,52	1,0241
6,52	1,0450
10,74	1,0750
$t = 10°$	
3,52	1,0237
6,52	1,0443
10,74	1,0738
$t = 20°$	
3,52	1,0220
6,52	1,0428
10,74	1,0714

$BeSO_4$

%	$s_{t/4}$
Mendeléef [3]	
$t = 0°$	
3,40	1,0317
6,76	1,0638
12,35	1,1189
$t = 10°$	
3,40	1,0311
6,76	1,0622
12,35	1,1169
$t = 20°$	
3,40	1,0285
6,76	1,0593
12,35	1,1134

$CaBr_2$

%	$s_{t/4}$
Krs [5] [3])	19,5°
15,00*)	1,1365
26,16	1,2636
35,86	1,3955
43,52	1,5182
50,75	1,6482
Tf.	

$CaCl_2$

%	$s_{t/4}$
Mac Gregor [2]	19,5°
0,191	1,00168
0,381	1,00317
0,570	1,00465

$CaCl_2$ (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Mac Gregor [2]	19,5°
0,759	1,00615
0,947	1,00765
1,320	1,01050
	17,9°
Pickg [8]	
1 a)	1,0070
3	1,0239
5	1,0409
7	1,0582
9	1,0757
11	1,0937
13	1,1121
15	1,1307
17	1,1497
19	1,1692
21	1,1890
23	1,2090
25	1,2294
27	1,2503
29	1,2718
31	1,2936
33	1,3156
35	1,3382
37	1,3610
39	1,3840
41	1,4064
43	1,4288
45	1,4512
47	1,4733
49	1,4957
51	1,5178
Tf.; Fq.	

CaJ_2

%	$s_{t/4}$
Krs [11]	19,5°
23,55*)	1,2353
40,87	1,4874
49,14	1,6494
60,39	1,9125
61,72	1,9550
Tf.	

$Ca(NO_3)_2$

%	$s_{t/4}$
Oswald	16°
42,3	1,4204

---

[1]) Interpoliert. [2]) Extrapoliert. [3]) Umgerechnet aus der Angabe: Gew.-Teile Salz auf 100 Wasser; Gch hat die meisten Angaben von Krs in dieser Weise umgerechnet.
*) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. |Tf.|: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Bestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

%	$s_{t/4}$
$Ca(NO_3)_2$ (Forts.)	
Gch [8, 9] 1)	17,5°
8,2*)	$1,057_5$
16,4	$1,122_5$
24,6	1,193
32,8	1,270
41,0	1,353
49,2	$1,442_5$
Tf.; Fq.	
$Ca(OH)_2$	
Lenart a)	20° *)
1,31	1,007
2,59	1,015
3,87	1,023
5,13	1,030
6,36	1,037
12,29	1,073
23,03	$1,145_5$
32,51	1,217
CaO	
Cavazzi	15°
0,100	1,00083
0,128	1,00140
$CaSO_4$ Tf. 10.	
$CdBr_2$	
Krs [4] 2)	19,5°
22,96*)	1,2313
39,14	1,4660
48,48	1,6461
Jahn [2]	18° a)
0,113	0,9956
0,227	1,0005
0,424	1,0023
0,843	1,0060
1,673	1,0134
3,304	1,0279
6,450	1,0569
12,22	1,1143
Nachtrag S. 432. Tf.	

%	$s_{t/4}$
$CdCl_2$	
Krs [8] 2)	19,5° *)
11,50	1,1043
21,20	1,2083
29,13	1,3074
35,81	1,4031
42,03	1,5029
Biron	20°
8,05	1,0720
16,65	1,1613
23,19	1,2380
28,61	1,3090
32,52	1,3659
40,72	1,4965
46,29	1,6011
51,21	1,7020
Tf.	
CdJ_2	
Krs [8]	19,5°
17,63*)	1,1659
30,41	1,3260
46,95	1,6105
Dinkhauser	18°
2,16	1,0171
5,51	1,0467
8,76	1,0767
17,20	1,1627
20,34	1,1983
25,39	1,2592
27,20	1,2828
Jahn [2]	18° a)
0,122	0,9997
0,202	1,0003
0,378	1,0018
0,570	1,0036
1,127	1,0082
2,235	1,0176
4,420	1,0362
8,462	1,0737
Nachtrag S. 432. Tf.	
$Cd(NO_3)_2$	
Gtr [3] 𝔄.	18°
1	1,0069
5	1,0415
10	1,0869

%	$s_{t/4}$
$Cd(NO_3)_2$ (Forts.)	
Gtr [3] 𝔄.	18°
(15	1,1360) b)
20	1,1903
25	1,2500
30	1,3125
(35	1,3802) b)
40	1,4590
(45	1,5430) b)
48	1,5978
Tf.	
$CdSO_4$	
Pasea	18°
0,089	0,99962
0,136	1,00005
0,181	1,00055
0,272	1,00145
0,363	1,00228
0,541	1,00399
0,718	1,00576
1,076	1,00933
Jahn [2]	18° a)
0,646	1,0050
1,293	1,0114
2,545	1,0238
4,977	1,0485
9,487	1,0968
17,432	1,1916
H. Barnes	18,2° a)
18,35	1,2084
24,17	1,2901
26,85	1,3310
31,53	1,4080
39,86	1,5639
Cohen [1]	25°
43,44 3)	1,6169
43,75	(1,6201)
Cohen [2]	30° a)
umgerechnet aus spez. Vol.	
5	1,0450
10	1,0986
20	1,2204
30	1,3665
40	1,5445
44	1,6270
Tf.; Fq.	

%	$s_{t/4}$
$Ce_2(SO_4)_3$	
Brauner Auszug 3)	15°
3,07	1,0301
5,76	1,0581
7,80	1,0800
8,77	1,0909
9,54	1,0994
11,23	1,1192
12,70	1,1367
13,53	1,1462
17,48	1,1964
24,02	1,2878
$CoCl_2$	
Bromer	20° (α); 20,2° (β)
0,08*)	0,9977 α)
1,23	1,0083 β)
5,78	1,0531 α)
Tf.	
$Co(NO_3)_2$ Tf.; Fq.	
$CoSO_4$	
Charpy	0°
1,21*)	1,0130
2,43	1,0261
3,58	1,0390
4,71	1,0515
5,81	1,0639
6,89	1,0763
$CrCl_3$	
Quincke	19°
20,80	1,2030
$Cr_2(SO_4)_3$	
Gch *) [12] 4)	15°
violett	
2,74	$1,026_5$
5,48	1,055
10,96	1,114
16,44	1,177
21,92	$1,246_5$
27,40	$1,323_5$

%	$s_{t/4}$
$Cr_2(SO_4)_3$ (Forts.)	
Gch *) [12] 4)	15°
grün	
5,78	1,050
10,96	1,106
16,44	1,167
21,92	$1,232_5$
27,40	$1,303_5$
32,88	1,381
38,36	1,463
43,84	1,551
K-Cr-Alaun	
Gch *) [12] 5)	15°
violett	
2,84	$1,026_5$
5,68	1,054
8,52	$1,082_5$
grün	
5,68	1,049
11,36	1,102
17,03	1,160
22,71	$1,223_5$
28,39	$1,293_5$
34,07	$1,369_5$
39,74	1,451
45,42	1,539
51,10	1,633
NH_4-Cr-Alaun	
Gch *) [12] 6)	15°
violett	
2,19	1,019
4,39	$1,039_5$
6,58	1,060
grün	
5,49	1,043
10,97	1,090
16,46	1,141
21,95	$1,195_5$
27,44	$1,253_5$
32,92	$1,315_5$
38,41	$1,382_5$
43,90	1,454
49,38	1,530

%	$s_{t/4}$	
CsBr		
Buch [1] [3]	21,4°	
53,06	1,6925	
CsCl		
Berkeley [1]	0,7° (α); 16,2° (β)	
61,87 1)	1,8458 α)	
64,57	1,8984 β)	
Buch [1] [3]	23,1°	
67,20	1,9043	
Nachtrag S. 432. Fq.		
CsJ		
Buch [1] [3]	22,8°	
47,96	1,5445	
$CsNO_3$		
Merton (𝔄)	18°	25°
0,996 a)	1,00605	443
2,097	1,01437	268
3,035	1,02157	981
4,823	1,03555	369
6,181	1,04633	436
8,807	1,06805	580
11,016	1,08671	441
14,203	1,11525	298
Cs_2SO_4		
Berkeley [1]		
	°	
62,62 3)	0,7	1,9766
63,76	15,0	1,9992
$CuCl_2$		
Charpy	a)	
3) $t = 0°$		
8,07	1,0794	
14,58	1,1491	
20,67	1,2200	
26,11	1,2876	
30,93	1,3523	
35,38	1,4166	
39,42	1,4789	

---

1) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an $Ca(NO_3)_2 + 2\,H_2O$ (Mol.-Gew. 199,68). 2) Umgerechnet aus der Angabe: Gew.-Teile Salz auf 100 Wasser; Gch hat die meisten Angaben von Krs in dieser Weise umgerechnet. 3) Der Prozentgehalt ist umgerechnet aus dem angegebenen Gehalt an Salz in g auf 100 g Wasser. Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an: 4) $Cr_2(SO_4)_3 + 18\,H_2O$. 5) $KCr(SO_4)_2 + 12\,H_2O$. 6) $NH_4Cr(SO_4)_2 + 12\,H_2O$.
*) Spez. Gew. auf 4° umgerechnet. a) Auszug. b) Interpoliert. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. [Tf.]: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Bestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

$CuCl_2$ (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Charpy	a)
1) $t = 7°$	
8,07	1,0783
14,58	1,1466
20,67	1,2166
26,11	1,2842
30,93	1,3482
35,38	1,4120
39,42	1,4738
1) $t = 30,5°$	
8,07	1,0764
14,58	1,1431
20,67	1,2112
26,11	1,2771
30,93	1,3403
35,38	1,4025
39,42	1,4635
Chv.	16°
5,12	1,0484
9,82	1,0956
12,02	1,1184
14,13	1,1408
18,11	1,1858
19,99	1,2072
21,80	1,2290
Fq.	

$Cu(NO_3)_2$

%	$s_{t/4}$
Chv.	16°
4,78	1,0393
9,21	1,0804
11,31	1,1002
13,33	1,1198
17,17	1,1595
18,99	1,1791
20,75	1,1977
Fedotieff	20°
56,03	1,687
Tf.	

$CuSO_4$

%	$s_{t/4}$
Charpy	0°
2,65*)	1,0289
5,22	1,0576
7,55	1,0830
9,82	1,1105
11,93	1,1368

$CuSO_4$ (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Holland	18°
1,40	1,0110
10,30	1,0993
19,78	1,2053
29,24	1,3270
36,51	1,4320
Chv.	α) 15°; β 20°
4,73	1,0484 α)
9,06	1,0967 α)
13,02	1,1440 α)
16,67	1,1897 α)
2,35	1,0248 β)
4,62	1,0496 β)
5,70	1,0611 β)
6,77	1,0735 β)
8,83	1,0973 β)
10,79	1,1210 β)
Hensg.	15°
3,14*)	1,0315
3,28	1,0316
11,52	1,1254
15,55	1,1773
16,50	1,1816
Holler () = Salz + 5 *aq*	25° 40°
(5) 3,197	1,03016 2488
(10) 6,394	1,06455 5872
(15) 9,591	1,10063 9430
(20) 12,79	1,13834 3153
(25) 15,99	1,1749
(30) 19,18	1,2145

$CuSO_4 + 5\,aq$ ist ohne Änderung des spezifischen Gewichts durch die gleiche Menge H_2SO_4 ersetzbar.

%	$s_{t/4}$
25°; 40°	a)
1,28; 1,66	1,01
2,30; 2,75	1,02
3,32; 3,83	1,03
4,35; 4,86	1,04
5,38; 5,95	1,05

$CuSO_4$ (Forts.)

%	$s_{t/4}$
25°; 40°	a)
10,62; 11,38	1,10
16,05; 16,94	1,15
21,67; 22,63	1,20
25,12; 26,08	1,23
Tf.; Tf. 10; Fq.	

Didymsulfat

%	$s_{t/4}$
Quincke	19°
9,59	1,1007

$FeCl_2$

%	$s_{t/4}$
Dunn	a) 15,5° *)
5,50	1,05
10,58	1,10
15,35	1,15
19,78	1,20
23,96	1,25
27,85	1,30
31,48	1,35
34,89	1,40
36,18	1,42
37,42	1,44

$FeCl_3$

%	$s_{t/4}$
Schult	
$t = 4,8°$	
10,45	1,0939
16,79	1,1534
22,54	1,2140
24,60	1,2351
33,25	1,3381
41,00	1,4413
49,61	1,5609
$t = 9,7°$	
10,45	1,0930
16,79	1,1521
22,54	1,2129
24,60	1,2334
33,25	1,3359
36,95	1,3847
41,00	1,4387
49,61	1,5575
$t = 14,6°$	
2,70	1,0220
4,65	1,0372
10,45	1,0918
16,79	1,1507

$FeCl_3$ (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Schult	
$t = 14,6°$	
22,54	1,2107
24,60	1,2318
33,25	1,3339
36,95	1,3824
41,00	1,4361
49,61	1,5540
$t = 19,7°$	
10,45	1,0901
16,79	1,1491
22,54	1,2090
24,60	1,2298
33,25	1,3317
36,95	1,3800
41,00	1,4335
49,61	1,5497
$t = 25,0°$	
60,00	1,670
Tf.	

$Fe(NO_3)_3$

Tf.

$FeSO_4$

%	$s_{t/4}$
Pasea	18° a)
0,139	1,00000
0,171	1,00035
0,221	1,00091
0,361	1,00233
0,524	1,00388
0,692	1,00551
0,867	1,00709
0,988	1,00832
Mac Gregor [4]	20°
0,846	1,00669
1,362	1,01182
2,406	1,02221
2,606	1,02420
Gch [3,5] 2)	15°
2,73*)	1,0263
5,47	1,0527
8,20	1,0813
10,94	1,1113
13,67	1,1418
16,40	1,1726
19,14	1,2050
21,87	1,2377

$Fe_2(SO_4)_3$

%	$s_{t/4}$
Fz [2]	17,5°
5*)	1,0412
10	1,0839
15	1,1308
20	1,1808
25	1,2407
30	1,3069
35	1,3760
40	1,4482
45	1,5272
50	1,6120
55	1,7020
60	1,7973
Tf.	

K-Fe-Alaun

%	$s_{t/4}$
Gch [12] 3)	15°
2,85*)	1,0241
5,71	1,0497
8,56	1,0763
11,42	1,1039
14,27	1,1329
17,12	1,1633
19,98	1,1954

NH_4-Fe-Alaun

%	$s_{t/4}$
Gch [12] 4)	15°
2,76*)	1,022
5,52	1,046
8,28	1,070
11,04	1,095
13,80	1,121
16,56	1,147
19,32	1,174
22,08	1,202

$(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ (Mohrsches Salz)

%	$s_{t/4}$
Sf [1] 5)	16,5°
4,25*)	1,0339
6,38	1,0517
8,51	1,0698
12,75	1,1069
19,13	1,1651

$HgBr_2$

%	$s_{t/4}$
Gtr [3]	18°
0,22	1,0007
0,42	1,0025

$HgCl_2$

%	$s_{t/4}$
Schröder	
$t = 0°$	
1,22	1,01008
2,43	1,02035
3,58	1,03050
4,72	1,04070
$t = 10°$	
1,22	1,00990
2,43	1,02018
3,58	1,03022
4,72	1,04033
$t = 20°$	
1,22	1,00835
2,43	1,01856
3,58	1,02855
4,72	1,03856
$t = 30°$	
1,22	1,00575
2,43	1,01585
3,58	1,02577
4,72	1,03566
Tf.; Tf. 10.	

$Hg(CN)_2$

%	$s_{t/4}$
Lbc [2]	20°
7,23	1,057
9,07	1,074
Bromer	20°
2,59*)	1,0165
8,47	1,0641

KBr

%	$s_{t/4}$
Chv	15°
4,76	1,0344
9,29	1,0700
13,46	1,1047
17,38	1,1389
21,04	1,1734
24,64	1,2064
27,97	1,2398
31,08	1,2727
34,07	1,3062
36,88	1,3388

---

1) Der Prozentgehalt ist umgerechnet aus dem angegebenen Gehalt an Salz in g auf 100 g Wasser.
Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an:
2) $FeSO_4 + 7\,H_2O$. 3) $KFe(SO_4)_2 + 12\,H_2O$. 4) $NH_4Fe(SO_4)_2 + 12\,H_2O$. 5) $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 + 6\,H_2O$.
*) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: g **Substanz in 100 g Lösung.**

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. [Tf.]: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Spezifisches Gewicht bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

KBr (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Buch [1] [3]	23,4°
40,54	1,3703
Jahn [2]	18°
0,132	0,99960
0,217	1,00004
0,401	1,00127
Baxter	25° a)
0,987	1,00396
2,936	1,01829
4,455	1,02941
10,748	1,07881
21,017	1,16718

Tf.; Fq.

$KBrO_3$

Fq.

KCN

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	15°
3,25	1,0154
6,5	1,0316
Lbc [2]	20° (?)
9,64	1,0514
14,42	1,0768

$KHCO_3$

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	15°
5	1,0328
10	1,0674

Fq.

K_2CO_3

%	$s_{t/4}$
Gch [1]	15°
5*)	1,0447
10	1,0918
15	1,1406
20	1,1916
25	1,2444
30	1,2996
35	1,3573
40	1,4170
45	1,4785
50	1,5421
52,02 1)	1,5687

K_2CO_3 (Forts.)

Lunge [16] S. 239

%	$s_{t/4}$
𝔄: 0°-100°	15°; 25°
4,9 a)	1,045; 42
9,8	1,091; 88
15,0	1,142; 38
19,7	1,190; 86
25,5	1,252; 48
29,6	1,297; 93
34,8	1,357; 53
40,5	1,424; 20
45,2	1,483; 79
50,1	1,546; 42
51,3	1,563; 58

Tf.; Fq.

K-Acetat

%	$s_{t/4}$
Gch [8,9]	17,5°
10*)	1,0475
20	1,099
30	1,153
40	1,2085
50	1,2665
60	1,3265
Seidell	25°
68,73	1,417

Tf.

K-Oxalat
neutral

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	18°
5	1,0367
10	1,0751
Fz [2] 2)	17,5°
4,51*)	1,0323
9,02	1,0641
13,53	1,0962
18,05	1,1290
22,56	1,1621
Dm	15°
0,63	1,0030
1,00	1,0058
1,89	1,0122
2,61	1,0178
4,88	1,0347
9,76	1,0717

K-Succinat
Wst, Tafel 6 S. 437

K-Tartrat

%	$s_{t/4}$
Gch [8, 9] 3)	17,5/4
9,63*)	$1{,}063_5$
19,26	$1{,}133_5$
28,89	1,209
38,52	1,291
48,10	$1{,}379_5$

(Mono)-K-Tartrat

%	$s_{t/4}$
Paul	18°
0,490	1,00148
0,554	1,00183

Seignettesalz
(K-Na-Tartrat)

%	$s_{t/4}$
Gch [8, 9] 4)	17,5°
7,45*)	$1{,}049_5$
14,90	$1{,}103_5$
22,34	$1{,}160_5$
29,79	1,221
37,24	1,287
Winther 20° nach Formel; Ausd.	
10	1,0677
20	1,1427
30	1,2233
40	1,3095
50	1,4013

KCl

Berkeley [1] 7)

%	$s_{t/4}$
22,03	0,7°
	1,1540
25,58	$19{,}5_5$°
	1,1738
27,70	32,8°
	1,1839
Buch [1] [3]	23,4°
26,21	1,1766
Röntgen [2]	18° a)
0,87	1,0043
4,88	1,0300
9,82	1,0631
15,03	1,0983
19,94	1,1334
25,52 1)	1,1747

KCl (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Baxter	25° a)
1,001	1,0036
4,844	1,0282
9,500	1,0581
17,898	1,1160
21,770	1,1441

Tf.; Tf. 10 (2); Fq.

$KClO_3$

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	15°
4,98	1,0315
Krs [3]	19,5°
4,87*)	1,0293
5,88	1,0359
Dm	13°
0,43	1,0026
1,74	1,0048
1,03	1,0069
1,80	1,0125
3,15	1,0219
4,54	1,0318
Carlson	a)
0° 3,21	1,021
10° 5,03	1,033
20° 6,96	1,045
30° 9,26	1,058
Bindel	15°
6,37*)	1,0408
10,19	1,0665
11,98	1,0783
14,54	1,0957
18,49	1,1237
25,39	1,1763

(übersättigte Lösung)

$KClO_4$

%	$s_{t/4}$
Carlson	a)
0° 0,78	1,007
10° 1,34	1,009
20° 1,78	1,011
30° 3,18	1,016

Tf.; Fq.

K_2CrO_4

%	$s_{t/4}$
Krs [3]	19,5°
10,57*)	1,0866
19,09	1,1646
26,96	1,2436
33,85	1,3193
42,41	1,4222
0,42	1,0027

K_2CrO_4 (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Dm	14°
0,85	1,0061
1,03	1,0076
2,76	1,0215
5,97	1,0481

Tf.; Tf. 10; Fq.

$K_2Cr_2O_7$
(= $KHCrO_4$; Dhar)

%	$s_{t/4}$
Ewing 5)	10°
0,99	1,0069
1,23	1,0088
1,96	1,0137
2,44	1,0172
3,23	1,0231
3,85	1,0274
4,76	1,0345
6,25	1,0452
7,69	1,0561
Krs [3]	19,5°
5,73*)	1,0387
11,58	1,0828

Tf.; Fq.

KF

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	18°
6,91	1,0575
12,24	1,1025
22,51	1,200
33,58	1,307
39,97	1,378

Tf.

K_3FeCy_6

%	$s_{t/4}$
Sf [1]	13°
3,06*)	1,0152
6,1	1,0314
9,2	1,0485
12,2	1,0661
18,33	1,1018
27,5	1,1621
Dm	17,5° β = 17,6°
1,22	1,0055
2,80	1,0143
4,03	1,0212
5,27	1,0280
6,97	1,0376 β)
9,85	1,0540 β)

Tf.

K_4FeCy_6

%	$s_{t/4}$
Sf [1] 7)	15°
1,71*)	1,0112
3,44	1,0234
5,18	1,0370
6,88	1,0502
10,35	1,0776
15,45	1,1200
Dm	18°
0,60	1,0028
0,96	1,0052
1,86	1,0114
4,70	1,0308
6,02	1,0403

KJ

%	$s_{t/4}$
Krs [3]	19,5°
18,07*)	1,1471
31,59	1,2888
43,53	1,4444
52,86	1,5924
59,00	1,7059
Chv	18,5°
9,65	1,0751
18,08	1,1513
21,89	1,1861
25,48	1,2209
32,35	1,2962
37,91	1,3688
Getman	18°
9,34	1,0710
17,51	1,1422
24,75	1,2123
31,16	1,2837
36,95	1,3532
42,15	1,4235
46,83	1,4949
51,11	1,5654
55,03	1,6354
58,64	1,7053
Buch [1] [3]	34,3°
59,74	1,7166
Baxter	25° a)
0,915	1,00382
2,361	1,01419
5,103	1,03515
8,586	1,06282
25,604	1,22000

Tf.; Fq.

---

1) Ausgangslösung. Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an: 2) $K_2C_2O_4 + H_2O$. 3) $K_2C_4H_4O_6 + 1/2\, H_2O$. 4) $KNaC_4H_4O_6 + 4\, H_2O$. 5) Der Prozentgehalt ist umgerechnet aus der Angabe: 1 g $K_2Cr_2O_7$ + n g H_2O. 6) $K_4FeCy_6 + 3\, H_2O$. 7) Siehe S. 402, Anm. 3 und 403, Anm. 2).

*) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. $\boxed{\text{Tf.}}$: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄 : Spezifisches Gewicht bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

KJO$_3$

%	$s_{t/4}$
Sullivan	20°
4,86	1,0403
5,94	1,0501

Fq.

KNO$_2$

%	$s_{t/4}$
Chv	15°
5,64	1,0349
6,99	1,0438
8,32	1,0521
10,92	1,0690
13,43	1,0856
Oswald	17,5°
10	1,049
20	1,126
30	1,208
40	1,295
50	1,377
60	1,491
70	1,599
74,5	1,6463

KNO$_3$

%	$s_{t/4}$
Krs [3]	19,5
4,87*)	1,0289
9,62	1,0598
14,04	1,0900
17,97	1,1177
21,49	1,1434
Chv	15°
2,23	1,0140
4,40	1,0276
6,50	1,0417
8,54	1,0552
10,55	1,0695
12,51	1,0816
14,42	1,0953
16,25	1,1089
18,06	1,1219
19,84	1,1336
Berkeley [1]	
11,84	0,4° 1,0817
20,50	14,9° 1,1389

Tf.; Tf. 10; Fq.

KOH

$\boxed{\text{Tf.}}$

KH$_2$PO$_4$

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	18°
5	1,0341
10	1,0691
15	1,1092

KHS

%	$s_{t/4}$
Bock	18°
4,09	1,0232
7,86	1,0456
15,08	1,0889
33,43	1,2124
39,22	1,2428
51,22	1,3226

K$_2$S

%	$s_{t/4}$
Bock	18°
3,18	1,0265
4,98	1,0405
9,93	1,0829
15,06	1,1285
19,96	1,1738
24,64	1,2186
29,97	1,2672
38,08	1,3501
47,26	1,4596

Polythionate

%	$s_{t/4}$
Hertlein	20°
1. $K_2S_2O_6$	
1,18	1,0062
3,00	1,0186
5,62	1,0367
2. $K_2S_3O_6$	
1,33	1,0068
3,28	1,0196
6,40	1,0404
11,99	1,0793
3. $K_2S_4O_6$	
1,52	1,0077
3,73	1,0216
7,14	1,0437
13,19	1,0847
4. $K_2S_5O_6$	
1,67	1,0082
4,08	1,0226
7,72	1,0455
14,20	1,0882

KHSO$_4$

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	18°
5	1,0354
10	1,0726
(15	1,1116)[1]
20	1,1516
(25	1,1920)[1]
27	1,2110

K$_2$SO$_4$

%	$s_{t/4}$
Krs [3]	19,5°
2,40*)	1,0175
4,74	1,0366
6,97	1,0549
9,26	1,0743
10,95	1,0889
Berkeley [1][2]	
6,95	0,4° 1,0589
9,40	15,7° 1,0770
Meyerhoffer	25°
10,75	1,0884

Tf.; Tf. 10 (2); Fq.

K$_2$CS$_3$

%	$s_{t/4}$
Delachanal	15°
5,2a)	1,036
9,6	1,067
15,0	1,108
19,6	1,143
24,4	1,180
29,8	1,219
35,0	1,262
40,7	1,308
44,8	1,345
50,4	1,397
54,9	1,438
59,4	1,483
65,1	1,546
68,0	1,580

K$_2$SeO$_4$

%	$s_{t/4}$
Tutton	20°
35,76	1,3591
41,79	1,4385
49,92	1,5578
50,00	1,5591

La$_2$(SO$_4$)$_3$

%	$s_{t/4}$
Qnck	18°
7,03	1,0609

Fq.

LiBr

%	$s_{t/4}$
Wegner	20°
1,49	1,0090
4,02	1,0286
5,81	1,0414
9,28	1,0688
Krs [8]	19,5°
15,47*)	1,1153
27,43	1,2244
37,58	1,3340
45,68	1,4376
52,43	1,5392
Baxter	25° a)
0,814	1,0028
1,680	1,0092
3,564	1,0233
6,194	1,04335
14,966	1,1153
18,19	1,1434
32,55	1,2889

Tf.

Li$_2$CO$_3$

%	$s_{t/4}$
Ksch [5]	18°
0,20	1,0006
0,63	1,0050

Fq.

LiCl

%	$s_{t/4}$
Krs [5]	19,5°
4,80*)	1,0260
9,40	1,0523
15,53	1,0877
21,32	1,1227
30,25	1,1810
37,60	1,2338
Green u. Masson	18°
0,424	1,0011
0,846	1,0036
2,10	1,0108
4,15	1,0225
6,16	1,0340
8,13	1,0452
11,94	1,0673
15,61	1,0888
19,13	1,1101
22,53	1,1312
25,81	1,1524
28,96	1,1735

LiCl (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Green u. Masson	18°
32,01	1,1947
34,95	1,2157
37,78	1,2369
40,53	1,2581
41,86	1,2686

für alle Beobacht. $s_{18} - s_{25} = 0,0015$

%	$s_{t/4}$
Bousfield [4]	2,001% a)
7°	1,011965
15°	1,010956
25°	1,008769
40,1°	1,003904
	10,025% a)
18°	1,05665
30°	1,05331
45°	1,04810

Tf.; Fq.

LiJ

%	$s_{t/4}$
Wegner	20°
3,08	1,0216
5,90	1,0437
10,54	1,0825
Krs [11]	19,5°
19,56*)	1,1634
33,78	1,3244
43,58	1,4616
51,67	1,6018
60,87	1,7931
Baxter	25° a)
2,142	1,01282
4,969	1,03405
12,310	1,09490
15,475	1,12291

Tf.

LiNO$_2$

%	$s_{t/4}$
Oswald	19°
48,9	1,3185

LiNO$_3$

%	$s_{t/4}$
Dijken	16°
0,485	1,00143
1,091	1,00451
1,790	1,00806

LiNO$_3$ (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Röntgen	18°
4,35	1,0264
9,29	1,0554
Perkin [4]	15° 25°
18,17*)	1,1163; 113
26,16	1,1731; 686
56,56	1,4411; 334
Applebey 𝔄	18°
0,557	1,00183 a)
1,027	1,00452
1,88	1,0095
4,99	1,0277
10,44	1,0606
18,03	1,10885
23,23	1,14475
30,96	1,2009
Applebey	25°
1,035	1,00029
3,02	1,01325
5,88	1,0308
7,07	1,0374
9,06	1,0497
17,47	1,1022
24,20	1,1476
41,72	1,2834

LiOH

%	$s_{t/4}$
Röntgen [1]	18°
1,61	1,0178
3,39	1,0380
Ksch [5]	18°
2,5	1,0276
5	1,0547
7,5	1,0804
Briner	1,00% a) *)
0°	1,0122
21,0°	1,0100
33,9°	1,0067
	2,37%
0°	1,0268
20,0°	1,0236
33,8°	1,0197
	4,25%
0°	1,0495
20,0°	1,0463
33,8°	1,0419
	8,93%
0°	1,1013
23,0	1,0956
33,7°	1,0914

---

[1] interpoliert. [2] Siehe S. 403 Anm. 2.
*) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. $\boxed{\text{Tf.}}$: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Spezifisches Gewicht bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

Li_2SO_4

%	$s_{t/4}$
Dijken	16°
0,292	1,00155
1,605	1,01275
Ksch [5]	15°
5	1,0430
10	1,0877
Chv	19°
4,24	1,0359
8,21	1,0704
10,03	1,0872
11,95	1,1035
15,46	1,1354
18,77	1,1677

$MgBr_2$

%	$s_{t/4}$
Krs [10]	19,5°
16,85*)	1,1540
28,03	1,2822
35,04	1,3746
41,42	1,4718
47,78	1,5793

Tf.

$MgCl_2$

%	$s_{t/4}$
Dijken	16°
0,044	0,99934
0,088	0,99971
0,178	1,00043
0,345	1,00186
0,747	1,00518
1,472	1,01117
2,963	1,02357
Charpy	0°
6,20	1,0544
11,32	1,1005
15,80	1,1424
20,93	1,1924
29,21	1,2783
Krs [8] [1]	19,40°
9,67*)	1,0807
18,03	1,1571
26,09	1,2365
33,99	1,3209

Tf.

$MgCrO_4$

%	$s_{t/4}$
Slotte	
12,31	1,0886 [2]
21,86	1,1641
27,71	1,2170

MgJ_2

%	$s_{t/4}$
Krs [11]	19,5°
20,32*)	1,1960
35,75	1,4017
43,25	1,5288
52,29	1,7155
57,10	1,8300

Tf.

$Mg(NO_3)_2$

%	$s_{t/4}$
Dijken	16°
0,081	0,99963
0,156	1,00022
0,340	1,00151
0,744	1,00448
1,516	1,01010
2,936	1,02051
5,835	1,04221
8,102	1,05961
H. Barnes	20,1°
1,37	1,0085
4,00	1,0276
4,67	1,0330
6,65	1,0480
10,09	1,0753
13,43	1,1028
19,55	1,1551
25,03	1,2057
31,15	1,2655
35,02	1,3110

$MgSO_4$

%	$s_{t/4}$
Mac Gregor [2]	19,5°
0,191	1,00170
0,380	1,00346
0,569	1,00526
0,758	1,00705
1,132	1,01060

$MgSO_4$ (Forts.)

%	$s_{t/4}$
H. Barnes	18,2°
2,01	1,0187
8,08	1,0803
11,29	1,1147
12,63	1,1292
13,79	1,1423
18,41	1,1950
21,60	1,2330
24,53	1,2693
25,91	1,2860
26,25	1,2903
Chv (𝔄)	15°
3,38	1,0345
6,55	1,0676
8,06	1,0836
9,53	1,0998
12,34	1,1313
14,99	1,1628
Bindel (übersättigte Lösung)	14°
27,0*)	1,2650
29,4	1,2870
30,8	1,3017
33,9	1,3367
35,7	1,3590
37,7	1,3837
Schiff [6] (n. Formel berechnet)	23°
2*)	1,0172
4	1,0372
6	1,0575
8	1,0782
10	1,0994
12	1,1210
14	1,1402
16	1,1659
18	1,1892
20	1,2132
22	1,2379
26	1,2894
30	1,3441
34	1,4033

Tf.; Fq.

$K_2Mg(SO_4)_2$

Tf.

$MnCl_2$

%	$s_{t/4}$
Gch [11]	15°
5*)	1,044
10	1,090
15	1,137
20	$1{,}187_5$
25	$1{,}243_5$
30	$1{,}304_5$
35	$1{,}370_5$
40	1,441
45	1,512

Tf.

$Mn(NO_3)_2$

%	$s_{t/4}$
Oudemans [3]	𝔄. interp. 8°
3,12	1,0253
6,24	1,0517
9,36	1,0792
12,47	1,1078
15,59	1,1377
18,71	1,1688
21,83	1,2012
24,95	1,2352
28,07	1,2705
31,19	1,3074
34,30	1,3459
37,42	1,3861
40,54	1,4281
43,66	1,4721

$MnSO_4$

%	$s_{t/4}$
Pasea	18° a)
0,116	0,99982
0,200	1,00065
0,288	1,00151
0,420	1,00278
0,573	1,00431
0,708	1,00566
0,836	1,00685
1,061	1,00915
Gch [12]	15°
5*)	1,049
10	$1{,}102_5$
15	$1{,}159_5$
20	1,220
25	$1{,}285_5$
30	1,356

Fq.

Na_3AsO_4

%	$s_{t/4}$
Sf [1] [4]	17°
2,07*)	1,0213
4,14	1,0447
5,18	1,0564
8,28	1,0924
10,37	1,1171

Fq.

Na_2HAsO_4

%	$s_{t/4}$
Sf [1] [5]	14°
1,85*)	1,0162
3,70	1,0336
5,55	1,0517
7,40	1,0705
11,31	1,1093
16,61	1,1712

$Na_2B_4O_7$ (Borax)

%	$s_{t/4}$
Forster	24°
1,34	1,0105
2,65	1,0247
Bedson	20°
2,08	1,0185
2,44	1,0211
3,65	1,0331

Tf. (10); Fq.

NaBr

%	$s_{t/4}$
Krs [3]	19,5°
13,10*)	1,1072
24,09	1,2149
33,08	1,3176
41,64	1,4312
46,98	1,5099
Getman	18°
9,31	1,0741
17,41	1,1487
24,54	1,2226
30,88	1,2955
36,56	1,3677

NaBr (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Getman	18°
41,68	1,4396
46,48	1,5060
Baxter	25° a)
0,911	1,0041
2,922	1,0198
4,554	1,0327
7,206	1,0544
17,261	1,1448
46,06	1,5005

Tf.

$NaBrO_3$

%	$s_{t/4}$
Krs [3]	19,5°
6,93*)	1,0542
13,05	1,1079
18,80	1,1629
23,66	1,2135
27,97	1,2618

Tf.

$NaClO_3$

Carlson a)		
0°	44,0%	1,389
10°	47,3%	1,409
20°	50,3%	1,430
30°	53,1%	1,451

$NaClO_4$

Carlson		
15°	64,6%	1,666
50°	71,3%	1,731

Na_2CO_3

%	$s_{t/4}$
Gch [1]	15°
2*)	1,0201
4	1,0410
6	1,0621
8	1,0833
10	1,1046
12	1,1263
14	1,1483
14,35 [6]	1,1523

---

[1] Umgerechnet, siehe S. 403, Anm. [2]. [2] $t = 13{,}6°$; bzw. 14,5° u. 13,6°.
Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt von:
[3] $MnN_2O_6 + 6\,H_2O$. [4] $Na_3AsO_4 + 12\,H_2O$. [5] $Na_2HAsO_4 + 12\,H_2O$. [6] Ausgangslösung.
*) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. $\boxed{\text{Tf.}}$: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Spezifisches Gewicht bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

Na_2CO_3 (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Bremer	30°; 60°
3,14	1,0274;141
6,94	1,0670;527
10,13	1,1008;855
Lunge[2]	30°
13,79	1,1400
17,04	1,1780
20,47	1,2180
24,18	1,2610
27,97	1,3060
Weg-scheider [1]	60°
14,06	1,1277
18,23	1,1746
25,20	1,2546
28,74	1,2971
	80°
18,26	1,1607
28,59	1,2807
Lunge [16] S. 202 𝔄.: 0°—100° nach einer Formel	
	15°; 30°
2,00a)	1,022; 18
4,16	1,045; 41
6,36	1,067; 63
8,57	1,091; 87
10,85	1,116; 11
13,25	1,142; 36
14,09	1,152; 46
Schiff [6]	23°
(n. Formel berechnet) (bis z. Übersättigung)	
2*)	1,0183
4	1,0394
6	1,0608
8	1,0826
10	1,1047
12	1,1271
14	1,1497
16	1,1724
18	1,1952
20	1,2182
22	1,2412
26	1,2870
30	1,3325
Tf.; Tf. 10; Fq.	

Na-Formiat

%	$s_{t/4}$
Perkin [3] 1)	15°; 20°
23,15*)	1,1539; 04
41,16	1,2890; 43

Na-Acetat

%	$s_{t/4}$
Bindel	18°
(übersättigte Lösung)	
8,35*)	1,0428
18,55	1,0970
23,3	1,1300
31,3	1,1701
Seidell	25°
33,6	1,209
Tf.	

Na-Tartrat

%	$s_{t/4}$
Pribram 2)	20°
0,61 a)	1,0025
2,45	1,0156
4,96	1,0334
6,79	1,0467
8,59	1,0599
11,39	1,0806
15,24	1,1097
18,25	1,1338
22,61	1,1685
28,32	1,2156

Na-Malat

%	$s_{t/4}$
Nasini	20°
5,47	1,03612
14,54	1,10012
29,17	1,21104
36,50	1,30994
46,09	1,36167

NaCl

$\boxed{\text{Tf.}}$

Tf.; Tf. 10; Fq.

Meerwasser

$\boxed{\text{Tf.}}$

$NaClO_3$

%	$s_{t/4}$
Krs [3]	19.5°
9,01*)	1,0607
17,23	1,1228
24,35	1,1812
31,52	1,2452
36,27	1,2908
Tf.	

Na_2CrO_4

%	$s_{t/4}$
Slotte	
	$t = 17,4°$
5,76	1,0576
	17,1°
10,62	1,1125
	20,7°
14,81	1,1644

NaF

%	$s_{t/4}$
Gch [10]	15°
1,11*)	1,0101
2,22	1,0212
3,32	1,0324

NaJ

%	$s_{t/4}$
Wegner	20°
1,93	1,0153
6,25	1,0483
9,28	1,0743
14,70	1,1239
Krs [7]3)	19,5°
19,68*)	1,1730
33,42	1,3336
44,26	1,4931
53,62	1,6623
59,95	1,8007
Baxter	25°
0,572	1,00154
0,712	1,00258
3,711	1,02558
6,827	1,05152
18,438	1,15808
30,418	1,29156
Tf.	

$NaNO_2$

%	$s_{t/4}$
Boguski	19,93°
2,63*)	1,0156
4,94	1,0309
10,00	1,0654
16,22	1,1095
20,11	1,1379
25,43	1,1786
29,41	1,2100
34,35	1,2502
39,71	1,2962
48,89	1,3423
Oswald	20°
45,8	1,3584

$NaNO_3$

%	$s_{t/4}$
H Barnes	20,1°
1,59	1,0096
4,24	1,0273
7,04	1,0468
9,67	1,0656
11,92	1,0819
17,37	1,1228
23,24	1,1696
31,72	1,2407
35,65	1,2765
42,05	1,3380
Page	15,6°
45,78*)	1,3765
Berkeley [1]	
42,30 3)	0,3° 1,3530
45,79	15,4$_5$° 1,3769
Tf.; Tf. 10; Fq.	

NaOH

$\boxed{\text{Tf.}}$

$NaPO_3$

%	$s_{t/4}$
Bedson	20°
4,01	1,029
5,37	1,0412
8,64	1,0662
Fq.	

Na_2HPO_4

%	$s_{t/4}$
Sf [1,2] 4)	19°
0,46*)	1,0051
0,92	1,0098
1,39	1,0144
1,85	1,0182
2,10	1,0204
2,78	1,0276
4,20	1,0425

Na_3PO_4

%	$s_{t/4}$
Sf [1] 5)	15°
1,90*)	1,0184
3,80	1,0383
4,64	1,0485
7,60	1,0802
9,51	1,1024
Tf. 10; Fq.	

$Na_4P_2O_7$

Fq.

Na_2S

%	$s_{t/4}$
Bock	18°
2,02	1,0212
5,03	1,0557
9,64	1,1102
14,02	1,1583
16,12	1,1810
18,15	1,2158

$NaHSO_4$

%	$s_{t/4}$
Marignac [1] 6)	0° a)
3,23	1,0273
6,26	1,0527
11,50	1,1001
21,05	1,1833
	20°
3,23	1,0236
6,26	1,0472
11,50	1,0917
21,05	1,1705

Na_2SO_4

%	$s_{t/4}$
Pasea	18°
0,087	0,99947
0,130	0,99980
0,173	1,00022
0,259	1,00101
0,281	1,00123
0,419	1,00249
0,556	1,00369
0,834	1,00625
H. Barnes	17,5° a)
0,52	1,0037
1,35	1,0109
1,82	1,0154
2,60	1,0225
4,02	1,0358
6,76	1,0615
8,54	1,0784
10,68	1,0990
11,75	1,1094
13,06	1,1226
Berkeley [1]3)	
4,50	0,7° 1,0432
8,43	10,2$_5$° 1,0802
12,34	15,6$_5$° 1,1150
21,67	24,9° 1,2067
Schiff [6]	20°
(n. Formel berechnet) (bis z. Übersättigung)	
2*)	1,0161
4	1,0342
6	1,0525
8	1,0711
10	1,0898
12	1,1088
14	1,1279
16	1,1473
18	1,1669
20	1,1868
22	1,2068
26	1,2476
30	1,2892
34	1,3317
Tf.; Tf. 10(3); Fq.	

---

1) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe 1 Mol. Salz + n Mol. H_2O. 2) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus $Na_2C_4H_4O_6 + 2\,H_2O$. 3) Siehe S. 403, Anm. 2). 4) $Na_2HPO_4 + 12\,H_2O$. 5) $Na_3PO_4 + 12\,H_2O$. 6) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe 1 Mol. Salz (120 g) + n Mol. H_2O.

*) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. $\boxed{\text{Tf.}}$: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Spezifisches Gewicht bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

%	$s_{t/4}$
Na_2SO_3	
Chv	19°
3,74	1,0340
7,25	1,0677
8,93	1,0843
10,56	1,1004
13,68	1,1314
16,62	1,1613
$Na_2S_2O_3$	
Damien¹)	19° 𝔄
6,88a)	1,0553
8,03	1,0667
10,03	1,0830
15,41	1,1298
20,85	1,1785
25,78	1,2219
33,64	1,3012
42,27	1,4056
53,05	1,5247
57,56	1,5733
63,71²)	1,6371
Chv	15°
4,63	1,0383
8,93	1,0750
12,98	1,1117
16,82	1,1464
20,45	1,1810
23,85	1,2128
27,10	1,2454
30,10	1,2758
33,03	1,3069
35,78	1,3367
Tf.	
P-Wo-saur. Na $2\,Na_2O \cdot P_2O_5$ $24\,WO_3 \cdot 27\,H_2O$	
Brandhorst*)	20°
% krist.	
10,22	1,083
20,94	1,188
31,14	1,313
42,61	1,493
52,92	1,698
64,11	1,996

%	$s_{t/4}$
Na_2Wo_4	
Pawlewski	20° a)
2,21	1,0184
4,26	1,0376
6,25	1,0564
8,61	1,0801
10,08	1,0949
14,44	1,1418
18,52	1,1893
20,59	1,2148
23,30	1,2484
25,46	1,2789
29,50	1,3372
33,91	1,4078
38,43	1,4828
NH_3 (Ammoniak) $\boxed{\text{Tf.}}$	
N_2H_4 (Hydrazin)	
Dito	15°
14,0	1,0142
26,45	1,0272
34,25	1,0340
40,85	1,0389
46,4	1,0425
55,3	1,0461
59,9	1,0464
64,1	**1,0470**
67,4	1,0464
72,0	1,0440
74,9	1,0421
78,5	1,0400
80,0	1,0379
84,0	1,0358
90,8	1,0300
100,0	1,0114
deBruyn [2]	15°
100%	1,013
Brühl [4]	0°
100%	1,0285; 20°
100%	1,0085

%	$s_{t/4}$
N_2H_4 — 2 HCl	
Sf [4]	20°
5	1,0206
10	1,0436
15	1,0675
20	1,0923
25	1,1183
NH_2OH (Hydroxylamin)	
Brühl [1, 2] 100%	
$t = 0°$	1,2255
$t = 10°$	1,2156
$t = 20°$	1,2079
$t = 23{,}5°$	1,2044
de Bruyn [1]	18°
100%	1,235
NH_2OH — HCl	
Sf [4]	17°
3,5	1,0147
5	1,0214
7	1,0303
10	1,0437
14	1,0616
20	1,0888
28	1,1264
40	1,1852
NH_4Br	
Eder	15°
5	1,0326
10	1,0652
15	1,0960
20	1,1285
30	1,1921
41,09	1,2920
Perkin [2]	
25%	
$t = 15°$	1,1574
25°	1,1538
40,42%	
$t = 4°$	1,2867
15°	1,2801
25°	1,2753

%	$s_{t/4}$
NH_4ClO_4	
Carlson a)	
° %	
0 10,92	1,059
10 15,05	1,081
20 19,00	1,098
30 23,00	1,115
NH_4-Acetat	
Perkin [3]³)	15°; 25°
24,58	1,0479; 49
47,39	1,0830; 91
Tf.	
NH_4-Oxalat	
Dm	15°
0,798	1,00305
1,254	1,00536
1,915	1,00847
2,66	1,01225
4,25	1,0208
6,53	1,0324
NH_4Cl	
Dijken	16°
0,044	0,99912
0,091	0,99927
0,181	0,99958
0,359	1,00017
0,778	1,00153
1,534	1,00395
3,124	1,00897
Gerlach [1]*)	15°
5	1,0149
10	1,0299
15	1,0442
20	1,0583
25	1,0720
26,30²)	1,0756
Chv	19°
5,13	1,0146
10,10	1,0292
12,54	1,0362
14,94	1,0427
19,68	1,0563
24,25	1,0695

%	$s_{t/4}$
NH_4Cl (Forts.)	
Schöttner Ausz.	
4,86%	
10,66°	1,0153
19,71°	1,0135
9,64%	
9,85°	1,0301
19,36°	1,0280
14,48%	
10,89°	1,0442
20,34°	1,0417
19,29%	
9,71°	1,0586
20,04°	1,0554
Tf.; Tf. 10.	
NH_4J	
Sf [4]	15°
mit Benutzung der Werte von Nicol u. Perkin	
3,355	1,0202
6,71	1,0424
10,92	1,0714
12,67	1,0847
13,42	1,0899
18,58	1,1265
30,50	1,2341
54,64	1,5109
58,46	1,5688
60,44	1,5948
Perkin [2]	
30,5%	
$t = 15°$	1,2337
25°	1,2295
54,64%	
$t = 15°$	1,5103
25°	1,5040
58,46%	
$t = 10°$	1,5716
15°	1,5680
25°	1,5612
60,44%	
$t = 4°$	1,6021
15°	1,5940
25°	1,5871
Tf.	

%	$s_{t/4}$
NH_4NO_3	
Dijken	16°
0,064	0,99924
0,141	0,99956
0,275	1,00012
0,549	1,00127
1,180	1,00388
2,345	1,00871
4,795	1,01888
Gch [8, 9]*)	17,5°
10	1,041
20	1,084$_5$
30	1,129$_5$
40	1,177$_5$
50	1,228
60	1,281$_5$
Perkin [2]*)	
59,7%	
$t = 6°$	1,2860
15°	1,2799
25°	1,2735
Chv	19°
7,42	1,0297
14,49	1,0598
17,86	1,0734
21,15	1,0881
27,45	1,1174
33,43	1,1451
Tf. 10 (2)	
$(NH_4)_2SO_4$	
Dijken	16°
0,055*)	0,99932
0,113	0,99967
0,231	1,00041
0,458	1,00178
1,009	1,00505
2,001	1,01102
4,052	1,02304
5,685	1,03259
Gch [12]*)	15°
10	1,0590
20	1,1179
30	1,1761
40	1,2338

---

¹) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt von $Na_2S_2O_3 + 5\,H_2O$. ²) Ausgangslösung. ³) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe 1 Mol. Salz + n Mol. H_2O.
*) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. [Tf.]: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Spezifisches Gewicht bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

%	$s_{t/4}$
$(NH_4)_2SO_4$ (Forts.)	
Perkin [2] *)	
40,00%	
t = 10°	1,2302
15°	1,2283
20°	1,2261
66,67%	
t = 15°	1,4411
25°	1,4340
Wiener	20° *)
6,4	1,037
12,4	1,075
23,5	1,136
33,4	1,193
42,7	1,245
Tutton [2]	20°
35,00	1,2030
40,35	1,2334
40,64	1,2339
Tf.	
$NiCl_2$	
Becquerel	16° (?)
6,24*)	1,0619
11,81	1,1233
21,36	1,2432
36,17	1,4685
Tf.	
$Ni(NO_3)_2$	
Tf.	
$NiSO_4$	
Mac Gregor [6]	20°
1,251	1,01155
2,080	1,02046
3,963	1,04064
Klein 2)	18°
7,46	1,0379
14,38	1,0759
26,91	1,1503
38,00	1,2219
Fq.	
OsO_4	
Bromer	19°
1,32	1,0045

%	$s_{t/4}$
$PbCl_2$	
Harkins	25°
1,074	1,0069
Tf. 10 (2) auch $PbBr_2$ und PbJ_2	
Pb-Acetat	
Gch [3, 5] 3)	15°
4,29*)	1,0310
8,58	1,0644
12,86	1,0999
17,15	1,1372
21,44	1,1772
25,73	1,2198
30,01	1,2655
34,30	1,3148
38,59	1,3679
42,88	1,4253
Seidell	25°
35,4	1,343
$Pb(NO_3)_2$	
Krs [3]	19,5°
9,99*)	1,0914
18,46	1,1832
25,77	1,2747
32,33	1,3685
37,12	1,4460
Chv	13,5°
5,94	1,0547
11,31	1,1076
13,81	1,1345
16,19	1,1609
20,65	1,2119
24,73	1,2644
Fedotieff	20°
35,53	1,4185
Bindel	18°
(übersättigte Lösung)	
37,9*)	1,4827
42,3	1,6016
47,8	1,6633
Tf.; Fq	
RbBr	
Lbc [2]	20°
6,60	1,0525
14,36	1,1225

%	$s_{t/4}$
RbBr (Forts.)	
Buch [1] [3]	20,0°
52,66	1,6245
Rb-Tartrat	
Rimbach	20°
1,57	1,0098
5,11	1,0363
10,25	1,0763
20,26	1,1635
29,84	1,2583
40,03	1,3743
49,43	1,4990
54,05	1,5696
59,56	1,6552
64,49	1,7379
RbCl	
Lbc [2]	20°
6,64	1,0502
10,59	1,0815
Berkeley [1] 1)	
43,61	$0,5_5$° 1,4409
47,46	18,7° 1,4865
Buch [1] [3]	22,9°
48,45	1,4929
$RbClO_4$	
Carlson a)	
t° %	
0 1,09	1,007
10 1,23	1,0085
20 1,53	1,010
30 2,19	1,013
RbJ	
Buch [1] [3]	24,3°
63,61	1,8487
$RbNO_3$	
Berkeley [1] 1)	
16,94	0,6° 1,1389
30,69	$15,8_5$° 1,2665
Rb_2SO_4	
Berkeley [1] 1)	
27,45	0,5° 1,2740
31,53	15,8° 1,3287

%	$s_{t/4}$
$SnCl_2$	
Gch [4] 4) *)	15°
4,20	1,0322
8,40	1,0674
12,60	1,1039
16,79	1,1430
20,99	1,1842
25,19	1,2286
29,39	1,2765
33,59	1,3282
37,79	1,3833
41,98	1,4433
46,18	1,5087
50,38	1,5802
54,58	1,6576
58,78	1,7428
62,98	1,8373
67,18	1,9427
Chv	15°
18,55	1,1114
33,73	1,2217
$SnCl_4$	
Gch [2]*)	15°
10	1,081
20	1,173
30	$1,277_5$
40	$1,402_5$
50	1,554
60	$1,740_5$
70	1,970
100	$2,230_5$
Chv	22°
7,74	1,0492
14,83	1,0951
18,15	1,1187
21,34	1,1415
27,35	1,1861
32,90	1,2312
$SrBr_2$	
Krs [5]	19,5°
13,91*)	1,1306
24,84	1,2596
33,12	1,3756
41,03	1,5075
49,53	1,6773
Tf.	

%	$s_{t/4}$
$SrCl_2$	
Krs [5]	19,5°
8,93*)	1,0804
16,75	1,1611
23,41	1,2377
29,10	1,3088
34,08	1,3788
Tf.; Fq.	
SrJ_2	
Krs [11]	19,5°
22,84*)	1,2319
37,56	1,4483
49,21	1,6717
57,32	1,8741
63,54	2,0560
Tf.	
$Sr(OH)_2$	
Carse	15°; 20°
0,024	0,99971; 849
0,122	1,00072; 946
0,327	1,00363; 263
$Sr(NO_2)_2$	
Oswald	19°
39,3	1,4460
$Sr(NO_3)_2$	
Krs [3]	19,5°
5,20*)	1,0409
10,87	1,0910
12,69	1,1075
22,00	1,2003
29,97	1,2899
32,40	1,3192
36,27	1,3674
37,31	1,3829
38,83	1,4034
Dm	15°
0,716	1,00513
1,19	1,00903
3,14	1,0252
5,07	1,0417
7,25	1,0606
9,51	1,0808
Tf.; Tf. 10; Fq.	

%	$s_{t/4}$
$Th_2(NO_3)_4$	
Koppel	15° *)
0,398	1,0052
0,986	1,0131
1,937	1,0318
2,863	1,0473
3,760	1,0629
4,631	1,0785
5,473	1,0951
7,082	1,1286
8,614	1,1597
10,06	1,1914
TlCl	
Berkeley [1]	
0,17	0,4° 1,0013
0,29	15,6° 1,0017
$TlNO_3$	
Berkeley [1] 1)	
3,91	0,65° 1,0346
7,35	15,4° 1,0653
Tl(OH)	
Tf. 10.	
Tl_2SO_4	
Berkeley [1]	
2,65	0,15° 1,0248
4,14	15,6° 1,0384
	13°
Chv	
1,72	1,0160
3,39	1,0322
Fq.	
Uranylnitrat $UO_2(NO_3)_2$	
Bromer	19°
2,85	1,0196
12,98	1,1142
Becquerel	16° (?)
19,32	1,1963
33,34	1,3865
52,41	1,7640
62,80	2,0267

---

1) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe Teile Salz auf 100 Teile H_2O. 2) Der Prozentgehalt ist aus der Angabe: n g Mol. in 1 l bei 18° berechnet. 3) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an $Pb(C_2H_3O_2)_2 + 3\,H_2O$. 4) Der Prozentgehalt an wasserfreiem Salz ist berechnet aus dem Prozentgehalt an $SnCl_2 + 2\,H_2O$.

*) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifisches Gewicht von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. $\boxed{\text{Tf.}}$: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Spezifisches Gewicht bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

%	$s_{t/4}$
$ZnBr_2$	
Krs [10]	19,5°
18,30*)	1,1827
31,69	1,3492
43,18	1,5244
52,65	1,7045
59,08	1,8484
68,06	2,0979
Nachtrag S. 432; Tf.	
$ZnCl_2$	
Dijken	16°
0,060	0,99953
0,232	1,00113
0,504	1,00367
0,990	1,00819
1,949	1,01716
Krs [8]1)	19,5°
14,31*)	1,1310
27,95	1,2689
36,02	1,3650
48,02	1,5304
Wüllner	a)
35,90%	(ber.)
t = 0°	1,3662
10°	1,3583
20°	1,3504
30°	1,3424
47,87%	
t = 0°	1,5246
10°	1,5158
20°	1,5069
30°	1,4981
57,44%	
t = 0°	1,6852
10°	1,6753
20°	1,6654
30°	1,6554
71,81%	
t = 0°	1,9682
10°	1,9566
20°	1,9451
30°	1,9336
Chv	16°
9,39	1,0882
17,53	1,1657
24,66	1,2390
30,95	1,3072

%	$s_{t/4}$
$ZnCl_2$ (Forts.)	
Timofejew	25°
31,12	1,3027
32,60	1,3186
35,03	1,3460
37,80	1,3799
Nachtrag S. 432. Tf.; Fq.	
ZnJ_2	
Krs [11]	19,5°
23,08*)	1,2317
42,65	1,5090
56,33	1,7830
63,50	1,9701
76,00	2,3921
Nachtrag S. 432; Tf.	
Zn-Acetat	
Seidell	25°
23,9	1,168
$Zn(NO_3)_2$	
Dijken	16°
0,099	0,99978
0,201	1,00062
0,415	1,00237
0,818	1,00569
1,778	1,01364
3,459	1,02780
6,868	1,05748
H. Barnes	17.3° a)
1,21	1,0087
5,92	1,0491
7,09	1,0597
11,36	1,0988
14,39	1,1284
19,65	1,1830
29,21	1,2933
30,86	1,3136
41,32	1,4579
47,28	1,5504
Tf.	
$ZnSO_4$	
H. Barnes	18,5° a)
0,58	1,0045
1,46	1,0138
3,82	1,0387

%	$s_{t/4}$
$ZnSO_4$ (Forts.)	
H. Barnes	18,5° a)
6,65	1,0696
8,44	1,0894
11,20	1,1220
17,08	1,1957
21,28	1,2528
25,14	1,3091
29,22	1,3718
Schöttner Auszug	
7,37%	
10,84°	1,0798
19,88°	1,0776
30,45°	1,0745
14,82%	
9,57°	1,1687
25,40°	1,1635
39,80°	1,1580
22,56%	
8,78°	1,2736
19,87°	1,2685
40,73°	1,2598
29,74%	
8,31°	1,3821
20,31°	1,3771
39,93°	1,3682
Cohen	25°
36,28	1,4864
36,69	1,4930
Tf.; Tf. 10; Fq.	
Anorg. Säuren	
As_2O_3	
Clayton2)	15°
0,27	1,0014
0,98	1,0070
2,18	1,0168
3,20	1,0245
As_2O_5	
Nietzki	16° a)
56,5*)	1,758
60,1	1,847
65,3	1,994
70,2	2,153
75,5	2,360
77,4	2,442

%	$s_{t/4}$
H_3AsO_4	
Sf [1]	15°
7,5*)	1,0485
15,0	1,1041
22,5	1,1654
30,0	1,2336
45,0	1,3956
67,4	1,7322
Tf.	
B_2O_3	
Bedson	20°
1,68	1,0096
1,93	1,0110
H_3BO_3	
Bock	18°
0,78	1,0029
1,92	1,0073
2,88	1,0109
3,61	1,0131
Tf. 10.	
HBr	
Pckg [7]	15° a)
5,46	1,0387
10,23	1,0757
15,85	1,1228
20,54	1,1653
25,77	1,2167
31,48	1,2784
34,74	1,3164
39,38	1,3748
44,8	1,449
49,0	1,510
54,8	1,601
60,5	1,700
65,2	1,785
Perkin [2]*)	
39,71%	
t = 4°	1,3850
15°	1,3769
25°	1,3703
56%	
t = 15°	1,6105
25°	1,6010

%	$s_{t/4}$
HBr (Forts.)	
Perkin [2]	
65,59%	
t = 4°	1,7978
10°	1,7905
15°	1,7849
Schwers	20°*)
15,47	1,1139
24,60	1,2016
39,71	1,3738
56,00	1,6054
65,59	1,7787
100,0	1,5885
Steele	100 %
(Formel extrapoliert)	
20°	1,387
15°	1,432
0°	1,564
—20°	1,741
Siedepunkt —67°	
Tf.	
HCl	
$\boxed{\text{Tf.}}$	
CO_2 (Ausd.)	
Mackenzie	
CrO_3	
Zettnow 𝔄.	19°
8,25	1,059
8,8	1,067
12,3	1,096
19,3	1,157
31,8	1,203
32,6	1,219
37,8	1,345
62,2	1,702
$HClO_3$	
Kämmerer3)	14°
19,00*)	1,127
23,82	1,160
39,98	1,261

%	$s_{t/4}$
$HClO_4$	
van Emster 𝔄.	15° a)
5,25	1,0300
10,06	1,0600
14,56	1,0900
18,88	1,1200
22,99	1,1500
26,82	1,1800
30,45	1,2100
33,85	1,2400
37,08	1,2700
40,10	1,3000
42,97	1,3300
45,71	1,3600
48,37	1,3900
50,91	1,4200
53,31	1,4500
55,56	1,4800
57,81	1,5100
60,04	1,5400
62,26	1,5700
64,50	1,6000
66,76	1,6300
69,02	1,6600
70,15	1,6750
van Emster	15°; 50°
11,14	1,0670; 507
69,81	1,6708; 284
van Wyk	20°; 50° a)
60,38	1,5353; 007
68,42	1,6471; 110
75,59	1,7386; 023
81,07	1,7 619
84,81	1,7 756
90,80	1,7 690
94,67	1,8059; 531
98,62	1,7817; 259
100	1,7676; 098
Vorländer	22°
100	1,764
HF	
Eckelt a)	Zimmertemp.
5,8	1,021
10,9	1,043
18,9	1,082

---

1) Siehe S. 403, Anm. 2). 2) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe n-g As_2O_3 auf 100 g H_2O oder 100 cm³ Lösung. 3) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe: 1 Mol. auf n Mol. H_2O.
*) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: **g Substanz in 100 g Lösung.**

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 4 (Haupttafel).

Spezifische Gewichte von wässerigen Salz-, Säure- und Alkalilösungen.

Abkürzungen: Tf.: Interpolationstafel. $\boxed{\text{Tf.}}$: Spezialtafel. Fq.: Fouqués Beobachtungen.
𝔄.: Spezifisches Gewicht bei verschiedenen Temperaturen und Ausdehnungen.
Autorenverzeichnis S. 433; Abkürzungen S. 385. Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

HF (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Eckelt	Zimmertemp.
24,4	1,098
30,0	1,115
35,15	1,133
39,9	1,151
44,7	1,169
49,4	1,188
Gore	
100 %*)	
$t =$ 11,1°	0,9919
12,8°	0,9873
13,6°	0,9879
Hill u. Sirkar	0°
6,1	1,028
12,1	1,047
21,4	1,085
$28,4_5$	1,110
$45,3_5$	1,172
56,7	1,230
63,2	1,247
73,8	1,261
76,9	**1,262**
85,1	1,232
$88,7_5$	1,208
91,0	1,164
95,0	1,082
100	1,0005
Hart	15° a)
14,8	1,050
29,3	1,100
43,8	1,150
58,3	1,200
72,8	1,250
Deußen	18°
43,2	1,136
Tf.	

HJ

%	$s_{t/4}$
Perkin [2]*)	
20,77 %	
$t =$ 15°	1,1758
20°	1,1731
31,77 %	
$t =$ 15°	1,2962
20°	1,2935

HJ (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Perkin [2]*)	
42,7 %	
$t =$ 10°	1,4527
15°	1,4489
20°	1,4453
25°	1,4419
56,78 %	
$t =$ 4°	1,7115
10°	1,7046
15°	1,6998
20°	1,6951
25°	1,6924
61,97 %	
$t =$ 4°	1,8349
10°	1,8265
15°	1,8218
20°	1,8178
65,1 %	
$t =$ 4°	1,9182
10°	1,9102
15°	1,9045
20°	1,8990
25°	1,8937
67,02 %	
$t =$ 4°	1,9600
10°	1,9520
15°	1,9460
20°	1,9402
25°	1,9346
Schwers	20° *)
20,77	1,1739
31,77	1,2935
42,70	1,4453
56,78	1,6950
61,97	1,8178
65,10	1,8990
67,02	1,9402
100,0	2,2301
Steele	(Formel extrapoliert)
100 %	
20°	2,130
15°	2,192
0	2,371
−20°	2,606
Siedep.	−35,5°
Tf.	

J_2O_5

%	$s_{t/4}$
Kämmerer	14° a)
1*)	1,0046
5	1,0255
10	1,0517
20	1,2082
30	1,3470
40	1,5353
50	1,7334
60	1,9927
65	2,1239

HJO_3

%	$s_{t/4}$
Thomsen [2] [1])	17°
2,96	1,0245
5,76	1,0499
10,89	1,0990
19,64	1,1928
32,83	1,3639
49,44	1,6581

HJO_4

%	$s_{t/4}$
Thomsen [2] [1])	17°
3,21	1,0275
6,18	1,0557
11,51	1,1106
20,25	1,2148
32,65	1,3986

HNO_3

$\boxed{\text{Tf.}}$

Wasserstoffsuperoxyd (H_2O_2) a)

Maaß	0°	18°
10,57	1,0419	372
22,33	1,0894	815
40,14	1,1655	552
56,70	1,2404	270
61,20	1,2610	465
73,44	1,3235	071
84,86	1,3839	662
90,42	1,4144	955
98,89	1,4596	404
100,0	1,4633	440 [2])

H_3PO_4

%	$s_{t/4}$
Roth 𝔄	0° a)
3,10	1,0178
3,66	1,0210
4,465	1,0257
4,57	1,0263
5,14	1,0297
8,70	1,0505
10,00	1,0584
13,44	1,0795
Sf [1]	15°
6	1,0324
12	1,0678
18	1,1054
24	1,1451
36	1,2324
54	1,3823
Schöttner	
9,08 %	
9,13°	1,0499
19,90°	1,0475
29,74°	1,0439
19,41 %	
8,26°	1,1137
19,98°	1,1096
30,04°	1,1056
29,66 %	
8,66°	1,1803
20,18°	1,1756
29,84°	1,1713
38,86 %	
9,49°	1,2476
20,50°	1,2426
39,71°	1,2326
48,06 %	
9,42°	1,3164
30,48°	1,3051
48,31°	1,2943
58,65 %	
9,29°	1,4178
30,39°	1,4050
48,21°	1,3932
67,12 %	
9,13°	1,4976
29,75°	1,4833
48,74°	1,4695
ferner bis 90 %; $s_{25/25}$: Knowlton, 1921.	
Tf.	

SO_2

%	$s_{t/4}$
Giles	
$t =$ 15,5°	
0,99	1,0041
2,05	1,0092
2,87	1,0138
4,04	1,0194
4,99	1,0242
5,89	1,0287
7,01	1,0343
8,08	1,0389
8,68	1,0428
9,80	1,0482
10,75	1,0530
$t =$ 12,5°	
11,65	1,0591
$t =$ 11,0°	
13,09	1,0665
Tf.	

H_2SO_4

$\boxed{\text{Tf.}}$

Pentathionsäure $H_2S_5O_6$

%	$s_{t/4}$
Keßler	22°
32,1*)	1,2304
41,65	1,3163
56,0	1,4697
59,7	1,5023

H_2SeO_4

%	$s_{t/4}$
Diemer u. Lenher	20°
6,66	1,050 a)
12,88	1,100
23,70	1,200
33,08	1,300
41,56	1,400
48,54	1,500
55,28	1,600
61,06	1,700
65,90	1,800
68,50	1,850
70,64	1,900
73,12	1,950
75,28	2,000

H_2SeO_4 (Forts.)

%	$s_{t/4}$
Diemer u. Lenher	20°
77,36	2,050
79,28	2,100
81,14	2,150
83,10	2,200
84,82	2,250
86,82	2,300
88,66	2,350
90,10	2,400
92,28	2,450
94,64	2,500
97,12	2,550
99,36	2,595

H_2SeO_3

%	$s_{t/4}$
de Coninck [3]	15° a)
1	0,9923
6	1,0402
8	1,0571
10	1,0743

H_2SiF_6 (Kieselfluorwasserstoffs.)

Tf.

WO_3

%	$s_{t/4}$
Graham [2]	19° *)
(kolloidal)	
5	1,0458
20	1,2146
50	1,796
66,5	2,391
79,8	3,235
Scheibler	17,5°
2,97	1,0244
12,68	1,1259
27,61	1,3253
43,75	1,6314
interpoliert	
10	1,096
20	1,215
30	1,364
40	1,550
50	1,783
Tf.	

---

[1]) Der Prozentgehalt ist berechnet aus der Angabe: 1 Mol. auf n-Mol. H_2O. [2]) Berechnet aus der Ausdehnung. *) Spezifisches Gewicht auf 4° umgerechnet. a) Auszug. %: g **Substanz in 100 g Lösung.**

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 5. Weitere Literatur zu Tafel 4 (bis Ende 1920); einschließlich der in Tafel 2, 6, 7 und 8 enthaltenen Angaben.

Abkürzungen: M: Molare Lösung. C: Kontraktion. 𝔄.: Ausdehnung und spezifisches Gewicht bei versch. Temp. DM: Dichtemaximum. (Siehe auch Tafel 9.)

AgF. Hdw. M. **$AgNO_3$.** Hdw. M. Schz 𝔄. Tschj 𝔄. Vls [1]. Wgn [1, 2]. Forster. Sentis 𝔄. Barbier. Bousf. [4] 𝔄. Kannon. Rimbach [2] M. — **Al-Acetat.** Fels 𝔄. **$AlCl_3$.** Chv. Gch [1] 𝔄. Hager 𝔄. Hdw. M. Jon M. **$Al(NO_3)_3$.** Hdw. M. Jon. M. **$Al_2(SO_4)_3$.** Jon. M. Vls [2]. Wgn [1, 2]. Bm. Chv. Favre [1]. Gch [12]. Mac Gregor [5]. Sentis. **Al-K-Alaun.** Gch [8, 9]. Leblanc [2]. **Al-Na-Alaun.** Hoek und Oudemans. **Al-NH_4-Alaun.** Gch [12]. — **AsJ_3.** Bm. — **$AuCl_4$.** Dm. — **$Au(CN)_2$.** Bm.

$BaBr_2$. Hdw. M. Jon. M. Krs [6] 𝔄. Vls [2]. Barbier. Coppet [1]. DM. Humburg. Jahn [1]. Leblanc [2]. **Ba-Formiat.** Hdw. M. Kannon. **Ba-Acetat.** Rpp. Dm. Hdw. M. Kannon. Fz [2]. **Ba-Prop.** Hdw. M. **$BaCl_2$.** Davidts 𝔄. Herz M. Hdw. M. Krs [6] 𝔄. Ksch [6] M. Gch [1] 𝔄. Tschj 𝔄. Vals [1, 2]. Wgn [1, 2]. Nl [7]. Bender [1, 3] 𝔄. Charpy. Chv. Dm. Engel. Erman 𝔄. Gch [1]. Happ C. Ksch [2]. Sf [1, 2]. Coppet [1]. DM. Forster. Hager 𝔄. Heen 𝔄. Jahn [1, 2]. Leblanc [2]. Rpp. Semenow. Sentis. Sprung. Thomsen [1]. **$Ba(ClO_3)_2$.** Bm. Hdw. M. **BaJ_2.** Hdw. [2]. Hdw. M. Jon. M. Krs [10] 𝔄. Bm. Coppet. DM. **$Ba(NO_3)_2$.** Buch [3] M. Nl [7]. Rpp. Vls [1, 2]. Wgn [1, 2]. Gch [10]. Happ C. Hdw. M. Ksch [5]. Kann. Leblanc [2]. Masson. **$Ba(OH)_2$.** Rpp. **BaS_2O_6.** Bm. — **$BeCl_2$.** Buch [3] M. Hdw. M. **$Be(NO_3)_2$.** Hdw. M. **$BeSO_4$.** Wgn [2]. Jahn [1].

$CaBr_2$. Davidts 𝔄. Hdw. M. Jon. M. Krs [6] 𝔄. Vls [1]. Jahn [1]. Coppet [1]. DM. **Ca-Formiat.** Dm. Hdw. M. Kannon. **Ca-Acetat.** Fz [2]. Hdw. M. Rpp. **Ca-Prop.** Hdw. M. **$CaCl_2$.** Bremer [2] 𝔄. Buch [3] M. Davidts 𝔄. Gch [1] 𝔄. Hdw. M. Jon. M. Krs [6] 𝔄. Tschern 𝔄. Vls [1, 2]. Bremer [1, 2]. Charpy 𝔄. Engel. Happ C. Ksch [5]. Krs [5]. Rpp. Sf [1, 2]. Wade C. Cameron [2]. Chv 𝔄. Coppet DM. Despretz DM. Drecker 𝔄. Erman 𝔄. Grs. M. Hager 𝔄. Heen A. Jahn [1]. Kopp [2] 𝔄. Sentis. Simeon. Sprung. Thoms [1]. Tucker. Wgn [2]. Willigen [2] 𝔄. — **$Ca(ClO_3)_2$.** Hdw. M. **Chlorkalk.** Lunge [14]. **$CaCrO_4$.** Grs. M. **CaJ_2.** Hdw. M. Jon. M. Krs [10] 𝔄. Vls [1]. Coppet DM. **$Ca(NO_3)_2$.** Happ C. Hdw. M. Jon. M. Tschern 𝔄 M. Vls [1, 2] M. Rpp. Fz [2]. Ksch [5]. Damien. Kannon. Sf [1]. Wgn [2]. **$Ca(OH)_2$.** Cameron Lunge [3]. Rpp. **$CaH(PO_4)$.** Bm. **$CaSO_4$.** Cameron [2] M. — **$CdBr_2$.** Hdw. M. Krs [8] 𝔄. Vls [1] M. Forchhm. Jahn. Hallwachs [3]. Lbc [2]. Muynck. Wershoven. **Cd-Formiat.** Kannon. **$CdCl_2$.** Happ C. Hdw. M. Krs [8] 𝔄. Nl [7] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Jahn [1, 2]. Oppenhm. Lbc [2]. Muynck. Rabin Rimbach [2]. Wgn [1]. Wershoven. **$Cd(ClO_3)_2$.** Hdw. M. **CdJ_2.** Krs [10] 𝔄. Vls [1] M. Forchhm. Jahn [1]. Agerer. Barbier. Lbc [2]. Muynck. Wershoven. **$Cd(NO_3)_2$.** Hdw. M. Jon. M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Fz [2]. Lbc [2]. Muynck. Wgn [1]. Wershoven. **$CdSO_4$.** Jon. M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Jahn [1]. Kannon. Lbc [2]. Muynck. Schönrock. Wgn [1]. Wershoven. — **$CoBr_2$.** Hdw. M. **$CoCl_2$.** Hdw. M. Jon. M. Nl [7] M. Wgn [2] M. Engel. Quincke. Vls [2]. Wgn [1]. **$Co(ClO_3)_2$.** Hdw. M. **$Co(NO_3)_2$.** Fz [2]. Hdw. M. Jon. M. Wgn [2] M. Wgn [1]. **Co-Rhodanid.** Wernicke M. **$CoSO_4$.** Nl [4, 7] M. Wgn [2] M. Morris. Quincke. Wgn [1]. **$Co(NH_4)_2(SO_4)_2$.** Quincke. **$CrBr_3$.** Hdw. M. **CrO_2Cl_2.** Moles. **$CrCl_3$.** Hdw. M. Jon. M. **$Cr(NO_3)_3$.** Hdw. M. Jon. M. **$Cr_2(SO_4)_3$.** Bm. A. Graham M. Vls [2] M. **Cr-K-Alaun.** Fz [2]. Quincke. **$CsBrO_3$.** Buch [3] M. **CsCl.** Bax [2] M. Buch [3] M. Haigh M. Hdw. M. **$CsClO_3$.** Buch [3] M. **CsBr,CsJ.** Bax [2] M. Buch [1, 3] M. Hdw. M. **$CsJO_3$.** Buch [3] M. **$CsNO_3$.** Berkeley [1]. Bm. Buch [3] M. Haigh M. Hdw. M. Washburn. **Cs-Formiat.** Kannon. **Cs-Sulfat.** Kannon. **Cs-Alaun.** Berk. [1]. — **$CuCl_2$.** Happ C. Hdw. M. Jon. M. Nl [7] M. Ostw [1] M. Wgn [2] M. Becquerel. Davidts 𝔄. Engel. Fz [2]. Herz M. Vls [2]. Sentis. Wgn [1]. **$Cu(ClO_3)_2$.** Hdw. M. **Cu-Acet.** Hdw. M. **$Cu(NO_3)_2$.** Happ C. Ostw [1] M. Wgn [2] M. Ebeling. Fz [2]. Hdw. M. Kannon. Long. Piccard. Vls [2]. Wgn [1]. **$CuSO_4$.** Archibald M. Forch [1] 𝔄. Herz M. Ksch [6] M. Nl [7] M. Ostw [1] M. Thomsen [1] M. Vls [2] M. Wgn [2] M. Ewing. Favre [1]. Gch [3]. Jahn [2]. Mac Gregor [1] 𝔄. Sf [1, 2]. Chv. Delaite. Despretz DM. Kannon. Lussana DM. Quck. Sentis. Wgn [1]. **Cu-Formiat, Acetat.** Sigdwick.

$FeBr_3$. Bm. Hdw. M. **$FeCl_2$.** Becquerel. Hdw. M. **$FeCl_3$.** Becquerel. Fz [2]. Hdw. M. Jon. M. Kanitz. Quck. **$Fe(NO_3)_3$.** Fz [2]. Hdw. M. Jon. M. **$FeSO_4$.** Thomsen M. Sf [1, 2]. Barbier. Nl [4]. Quck. Sentis. **$Fe_2(SO_4)_3$.** Fels 𝔄. **Fe-K-Alaun.** Fz [2]. **$Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$.** Quck. **Fe-Rb-Alaun.** Lbc [2].

$Hg(CN)_2$. Ranken 𝔄. Sentis. **Hg-Acetat.** Kannon. **$HgCl_2$.** Chv. Dm. Ranken 𝔄. Wgn [2] M. Gtr [3]. Lbc [2]. Rimbach. Wgn [1].

$InBr_3$. Hdw. M.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 5. Weitere Literatur zu Tafel 4.

Abkürzungen: M: Molare Lösung. C: Kontraktion. 𝔄: Ausdehnung und spezifisches Gewicht bei versch. Temp. DM: Dichtemaximum. (Siehe auch Tafel 9.)

KBr. Bax [2] M. Buch [3] M. Forch [1] 𝔄. Happ C. Hdw. M. Herz M. Krs [3, 6] 𝔄. Lannoy 𝔄. Nl [7] M. Tschern 𝔄 M. Vls [1, 2] M. Nl [1]. Sentis. Bax M. Buch. Coppet [1] DM. Getman. Humburg. Jahn [1] Lbc [2]. Oppenhm. Röntgen. Sprung. Tammann [1] DM. Taylor M. 𝔄. Thomsen [1]. Wegner. **$KBrO_3$.** Buch [3] M. **KCN.** Rimb. [2]. Sentis. **K_2CO_3.** Gch [1] 𝔄. Happ C. Ksch [5]. Ksch [6] M. Nl [7] M. Tammann [2] M. Wst. M. 𝔄. Lunge [15, 16] 𝔄. R. Meyer 𝔄. Despretz DM. Jahn [1]. Kanitz M. Tammann [2] DM. Tünnermann. **$KHCO_3$.** Moore M. **KCNS.** Hdw. M. **K=Formiat.** Ostwald [2] M. Kannon. **K=Acetat.** Freund 𝔄. M. Hdw. M. Ksch [6] M. Nl [7] M. Rpp M. Wst. M. 𝔄. Ksch [5]. Barbier. Dm. Fels 𝔄. Hager 𝔄. Sentis. Zecchini. **K=Prop.** Hdw. M. **K=Dichloracetat.** Ostw [2] M. **K=Oxalat.** Fz [2]. Grs. M. Moore M. Nl [7] M. Wst. M. 𝔄. Dixon. Kannon. **K=Rhodan.** Wernicke. **K=Tartrat.** Nl [7] M. Krs [4]. Pribram. Hager 𝔄. Sonnenthal (neutral u. sauer). **K=Na=Tartrat (Seignettesalz).** Nl [7] M. Krs [4]. Hager 𝔄. **K=Citrat, Succinat.** Wst. M. 𝔄. **KCl.** Archibald M. Bax [2] M. Bender [1, 3] M. Buch [3] M. Conroy M. Freund M. 𝔄. Gch [1] 𝔄. Grs. M. Happ C. Haigh M. Herz M. Hdw. M. Ksch [6] M. Krs [3, 6] 𝔄. Lamb. M. Landesen 𝔄. Nl [4, 6] 𝔄 M. Ostw [1] M. Rpp M. Tschern 𝔄 M. Vls [1] M. Wade C. Agerer. J. Barnes. Bender [1, 2] 𝔄. Bousfield [2]. Charpy. Chv. Dinkhauser. Dm. Engel. Favre [1]. Gch [1]. Sf [1, 2]. Barbier. Barnes-Scott. Bax. Buch. Coppet DM. Dijken. Drecker 𝔄. Gerosa DM. Getman. Hager 𝔄. de Heen 𝔄. Hdw. [2]. Hofmann. Jacquerod [1, 2] 𝔄. Jahn [1, 2]. Knöfler C. Lbc [2]. Nl [1, 7]. Nl [9] 𝔄. Oppenhm. Page. Pulverm. Ranken 𝔄. M. Rimb. [2] M. Röntgen [1]. Sentis 𝔄. Sprung. Sullivan. Taylor 𝔄. M. Thomsen [1]. Vls [2]. Wgn [2]. Wst. M. 𝔄. Wegner. Zecchini. **$KClO_3$.** Buch [3] M. Hdw. M. Ksch [6] M. Nl [7] M. Ranken 𝔄. M. Rpp M. Chv. Hartley [2]. de Heen 𝔄. Sentis. Sprung. Sullivan. **K_2CrO_4.** Hdw. M. Wgn [2] M. Sf [1, 2]. Slotte. Sentis. Sprung. **$K_2Cr_2O_7$.** Dm. Forster. Kanitz M. Slotte. Quincke. Sentis. **KF.** Hdw. M. Vls [2] M. **K_3FeCy_6.** Hdw. M. Jon. M. Lannoy 𝔄. Ranken 𝔄. M. Wgn [2] M. Quck. Sentis. **K_4FeCy_6.** Dm. Hdw. M. Jon. M. Ranken 𝔄. M. Wgn [2] M. Quck. Sentis. **KJ.** Bax [2] M. Buch [3] M. Forch [1] 𝔄. Grs. M. Happ C. Hdw. M. Herz M. Ksch [6] M. Krs [10] 𝔄. Taylor 𝔄. M. Thomsen [1] M. Vls [1, 2] M. Nl [1]. Sf [1, 2]. Sentis 𝔄. Agerer. Bax M. Becquerel. Buch. Coppet [1] DM. Damien. Delaite. Getman. Gtr [3]. Hager 𝔄. Humburg. Jahn [1]. Lbc [2]. Rimb. [2]. Röntgen [1]. Schönrock. Sprung. Sullivan. Wegner. **KJO_3.** Buch [3] M. Grs. M. Hdw. M. Rpp M. **$KMnO_4$.** Rpp M. Schz 𝔄. Quck. Sentis. **KNO_3.** Buch [3] M. Cameron [2] M. Forch 𝔄. Grs. M. Haigh M. Ksch [6] M. Krs [1] 𝔄. R. Meyer 𝔄. Nl [4, 6, 7] 𝔄. Ostw [1] 𝔄. Rpp M. Tschern 𝔄 M. Vls [1, 2] M. Barnes. Buliginsky. Freund M. 𝔄. Gch [1] 𝔄. Page. Sf [1, 2]. Delaite. Getman. Hager 𝔄. de Heen 𝔄. Jahn [1]. Kannon. Lussana DM. Nl [9] 𝔄. O. E. Meyer. Röntgen [1]. Schmidt [2] 𝔄. Sentis. Sprung. Sullivan. Thomsen [1]. Wgn [2]. Zecchini. **KOH.** Pckg [4]. Berthelot. Forch [1] 𝔄. Herz M. Hdw. M. Ksch [6] M. Loomis M. Nl [7] M. Ostw [2] M. Rpp M. Armstrong M. Chv. Despretz DM. Fels 𝔄. Gtr [2]. Hager 𝔄. Jacquerod. Ksch [5]. Lbc [2]. Lunge [16] 𝔄. Nl [4]. Richter. Röntgen [1]. Sf [1] (Berechnung der Beobachtungen von Dalton u. Tünnermann). Thomsen [1]. **KH_2PO_4.** Moore M. Nl [7] M. Forch [1] 𝔄. **K_2HPO_4.** Forch [1] 𝔄. Moore M. **K_3PO_4.** Moore M. Forch [1] 𝔄. **K_2S.** Hdw. M. **K_2SO_3.** Röntgen. **$KHSO_4$.** Forch [1] 𝔄. Moore M. Nl [7] M. **K_2SO_4.** 𝔄. Archibald M. Barnes-Scott M. Forch [1] 𝔄. Gch [1] 𝔄. Ksch [6] M. Krs [11] 𝔄. Landesen 𝔄. Nl [7] M. Ostw [1] M. Rpp M. Tammann [2] M. Vls [1, 2] M. J. Barnes. Ewing. Gch [1, 5]. Page. Chv. Delaite. Dinkhauser. Dixon. Favre. Hager 𝔄. Hofmann. Jahn [1]. Kannon. Lbc [2]. Nl [4] 𝔄. O. E. Meyer. Pulverm. Rimb. [2] M. Röntgen [1]. Sentis. Sprung. Tammann [2] DM. Thomsen [1]. Tutton. Wgn [2]. **$K_2S_2O_6$.** Rpp M. **K=Alaun.** Berkeley [2]. **K=Antimonyltartrat (Brechweinstein).** Streit.

$La(NO_3)_2$. Hdw. M. **LiBr.** Bax [2] M. Hdw. M. Jon M. Krs [6] 𝔄. Vls [1] M. Röntgen. Bax M. Coppet DM. **Li=Acetat.** Hdw. M. Rpp M. **Li=Formiat. Li=Oxalat, Li=Tartrat.** Hdw. M. Kannon. Sonnenthal. **LiCl.** Bax [2] M. Bender [1, 3] 𝔄 M. Briner. Conroy M. Gch [1] 𝔄. Grs. M. Haigh M. Hdw. M. Ksch [6] M. Krs [6] 𝔄. Lamb M. Landesen 𝔄. Nl [7] M. Rpp M. Tschern 𝔄 M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Wade, C., doppelt. Washburn M. Engel. Forchhm. Gch [1]. Lemoine. Perkin [5] 𝔄. Wegner. Bax M. Chv. Coppet DM. Dijken. Hager 𝔄. Hosking 𝔄. M. Jahn [1, 2]. Röntgen [1]. Sprung. **$LiClO_3$.** Hdw. M. **LiCSN.** Hdw. M. **Li_2CrO_4. $Li_2Cr_2O_7$.** Hdw. M. **LiJ.** Bax [2] M. Happ C. Hdw. M. Jon. M. Krs [10] 𝔄.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 5. Weitere Literatur zu Tafel 4.

Abkürzungen: M: Molare Lösung. C: Kontraktion. 𝔄: Ausdehnung und spezifisches Gewicht bei versch. Temp. DM: Dichtemaximum. (Siehe auch Tafel 9.)

Vls [1] M. Ksch [5]. Röntgen. Coppet DM. Bax M. **$LiJO_3$.** Grs. M. Hdw. M. **$LiNO_3$.** Buch [3] M. Forch [1] 𝔄. Grs. M. Hartley M. Hdw. M. Haigh M. Krs [11] 𝔄. Rpp M. Tschern 𝔄 M. Vls [1] M. Chv. Krs [12]. Kannon. Rimb. [2] M. Röntgen [1]. **LiOH.** Hdw. M. Rpp M. **Li_2SO_4.** Bm. Forch [1] 𝔄. Grs. M. Hdw. M. Ksch [6] M. Krs [1, 12] 𝔄. Nl [7] M. Rpp M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Forchhm. Jahn [1]. Ksch [5]. Röntgen [1].

$MgBr_2$. Bm. Hdw. M. Jon. M. Krs [6] 𝔄. **$Mg(BrO_3)_2$.** Hdw. M. **Mg-Formiat.** Hdw. M. Kannon. **Mg-Acetat.** Hdw. M. Sentis. **$MgCl_2$.** Buch [3] M. Gch [1] 𝔄. Grs. M. Happ C. Herz M. Hdw. M. Jon. M. Krs [6] 𝔄. Ostw [1] M. Tschern 𝔄 M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Barnes [1, 2]. Bremer [3] 𝔄. Engel. Gch [1]. Oudemans 𝔄. Barbier. Chv. Erman 𝔄. Hager 𝔄. de Heen 𝔄. Hoek. Sf [1, 3 (Berichtigung 1861)]. Pulverm. Sentis. **$Mg(ClO_3)_2$.** Hdw. M. **$MgCrO_4$.** Hdw. M. **MgJ_2.** Hdw. M. Krs [10] 𝔄. **$Mg(NO_3)_2$.** Herz M. Hdw. M. Jon. M. Ostw [1] M. Tschern 𝔄 M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Oudemans 𝔄. Sf [1, 2]. Chv. Hoek. Wgn [1]. **$MgSO_4$.** Gch [1] 𝔄. Grs. M. Hallw [2]. Herz M. Jon. M. C. Ksch [8, 9] C. Ksch [6] M. Lamb M. Landesen 𝔄. Lannoy 𝔄. Ostw [2] M. Thomsen [1] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Charpy. Gch [1]. Mac Gregor [4]. Sf [1]. Vls [2]. Barbier. Dijk. Forchhm. Forster. Hager 𝔄. de Heen 𝔄. Hoek. Holland. Kannon. Knöfler C. Nl [4]. Oudem 𝔄. Pulverm. Schönrock. Sentis. Sprung. **$MgK_2(SO_4)_2$.** Sf [1]. — **$MnBr_2$.** Hdw. M. **$MnCl_2$.** Herz M. Hdw. M. Jon. M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Jahn [1]. Sentis. Quck. Wgn [1]. **$Mn(NO_3)_2$.** Herz M. Jon. M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Gch [12]. Hoek. Wgn [1]. **$MnSO_4$.** Vls [1] M. Wgn [2] M. Charpy. Herz M. Jahn [1]. Vls [2]. Wgn [1]. Barbier. Quck. Schönrock. Sentis.

Na_2HAsO_4. Ry M. Sentis. **$Na_2B_4O_7$.** (Borax.) Favre [1]. Vls [2] M. Gch [12]. **NaBr.** Bax [2] M. Happ C. Hdw. M. Jon. M. Krs [6] 𝔄. Nl [7] M. Ry M. Tschern M. Vls [1, 2] M. Nl [1]. Bax M. Chv. Coppet [1] DM. Forster. Jahn [1, 2]. Lbc [2]. Oppenhm. Röntgen [1]. Sentis. Sprung. Tammann [1] DM. Wegner. **$NaBrO_3$.** Hdw. M. Lbc [2]. **Na_2CO_3.** Bremer [1, 2] 𝔄. Cameron [2] M. Gch [1] 𝔄. Hallw [2] C. Happ C. Herz M. Kanitz M. Ksch [8] C. Ksch [6] M. Lamb M. Moore M. Nl [7]. Osaka 𝔄. Schz 𝔄. Tammann [2] M. Thomsen [1] M. Vls [2] M. Bremer [1]. Lunge [2, 16] 𝔄. Sf [1]. Despretz DM. Favre [1]. Hager 𝔄. Heen 𝔄. Jahn [1]. Nl [7]. Tammann [2] DM. Tünnermann. Wst. M. 𝔄. **Na-Formiat.** Hdw. M. Ostw. [2] M. Ry M. Kannon. Lbc. Nl [4] 𝔄. Wst. M. 𝔄. **Na-Acetat.** Hdw. M. Landesen 𝔄. Lauenstein M. Lorenz [2] M. Nl [7] M. Rpp M. Ry M. Tammann [3] M. Thomsen [1] M. Gch [8, 9]. Vls [2] M. Wst. M. 𝔄. Barbier. Fz [2]. Heen 𝔄. Lbc. Nl [4] 𝔄. Perkin [3] 𝔄. **Na-Monochloracetat.** Tammann [3] M. **Na-Dichloracetat.** Ostw [2] M. **Na-Propionat, Na-Butyrat** (norm. u. iso-) Hdw. M. Ry M. Perkin [3] 𝔄. Nl [4] 𝔄. Lbc. **Na-Valerat.** Ry M. **Na-Oxalat.** Lauen M. Nl [7] M. Kannon. Wst. M. 𝔄. **Na-Lactat.** Ry M. **Na-Rhodan.** Dixon. Hdw. M. **Na-Succinat, Na-Benzoat, Na-Salicylat.** Lauen M. Ry M. Lbc. **Na-Tartrat.** Fresenius. Lbc. Lauen M. Moore M. Nl [7] M. Gch [8, 9]. Krs [4]. Lbc [2]. Sonnenthal. **Na-Citrat.** Lauen M. **NaCl.** Andreae 𝔄. Berkeley [1]. Engel. Karsten 𝔄. Masson. Page. Perkins [5] 𝔄. Schütt. Archibald M. Bax [2] M. Bender [1, 3] M. Buch [3] M. Chv. Conroy M. Freund M. 𝔄. Gch [1] 𝔄. Grs. M. Hallw [2] C. Haigh M. Happ C. Heimbrodt M. Herz M. Hdw. M. Jahn [2]. Ksch [6] M. Ksch [8] C. Krs [6] 𝔄. Lamb M. Möller C. Nl [3] M. Ostw [1] M. Ostw [1] 𝔄. Ry M. Rpp M. Schz 𝔄. Tamm [3] M. Tschern 𝔄 M. Vls [1] M. Wade C doppelt. Barnes. Bender [1]. Buchhz. Charpy. Gch [1]. Krs [3]. Marignac [1] 𝔄. Sf [1, 2]. Agerer. Barbier. Bax M. Becquerel. Bender [2] 𝔄. Getman. Buchkremer. Chv. Coppet [1] DM. Dahlmann. Delaite. Demolis. Despretz DM. Dinkhauser. Erman 𝔄. Fink. Gerosa u. Mai DM. Hager 𝔄. Hahn. Heen 𝔄. Hofmann. Holland. Jahn [1]. Karsten DM. Knöfler C. Lenz u. Reszof 𝔄. Lussana DM. Nl [1]. Nl [4] 𝔄. Nl [7]. Nl [9] 𝔄. Oppenhm. Pulverm. Rimb. [2] M. Röntgen [1]. Rosetti DM. Roth 𝔄. Sentis 𝔄. Schmidt [2] 𝔄. Sprung. Thomsen [1]. Vls [2]. Wst. M. 𝔄. Wegner. Weitere Literatur: Comey Dict. of Solubilities 1896 S. 376. **Meerwasser.** Buch [1], [2]. Erman. Hill [1]. Knudsen. Makarof. v. Neumann. **$NaClO_3$.** Hdw. M. Nl [7] M. Rpp M. Ry M. Lbc [2]. Sentis. Hoek. Sprung. **$NaClO_4$.** Hdw. M. Rpp M. Ry M. **Na_2CrO_4.** Hdw. M. Jon. M. **$Na_2Cr_2O_7$.** Jon. M. **NaF.** Hdw. M. Vls [2] M. **NaJ.** Happ C. Bax [2] M. Hdw. M. Jon. M. Krs [10] 𝔄. Thomsen [1] M. Vls [1, 2] M. Nl [1]. Agerer. Bax M. Chv. Coppet [1] DM. Jahn [1]. Rabin. Röntgen [1]. Sprungs. **$NaJO_3$.** Grs. M. Rpp M. **$NaMnO_4$.** Rpp M. **$NaNO_3$.** Buch [3] M. Grs. M. Freund 𝔄. M. Haigh M. Hdw. M. Ksch [6] M. Krs [11] 𝔄.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 5. Weitere Literatur zu Tafel 4.

Abkürzungen: M: Molare Lösung. C: Kontraktion. 𝔄: Ausdehnung und spezifisches Gewicht bei versch. Temp. DM: Dichtemaximum. (Siehe auch Tafel 9.)

Lannoy 𝔄. M. R. Meyer 𝔄. Nl [4, 6] 𝔄. M. Ostw [1] M. Ostw [1] 𝔄. Rpp M. Ry M. Tschern 𝔄. M. Vls [1, 2] M. Krs [3]. Sf [1, 2]. Sentis 𝔄. Chv. Dm. Favre. Forster. Forch [1]. 𝔄 Getman. Hager. Jahn [1]. Kannon. Nl [7]. Nl [9] 𝔄. O. Meyer. Röntgen [1]. Sprung. Thomsen [1]. Willigen [3] 𝔄. **$NaOH$.** Berthelot. Bousfield [1]. Forch [1] 𝔄. Herz M. Hdw. M. Loomis M. Nl [7] M. Ostw [2] M. Pckg [4]. Rpp M. Schz 𝔄. Tamm [1, 3] M. Thomsen [1] M. Wegscheider [1]. Armstrong M. Chv. Dalton. Fels 𝔄. Frankenhm 𝔄. Gch [1]. Gtr [2]. Hager 𝔄. Ksch [5] Lbc [2]. Lunge [16] 𝔄. Nl [4]. Richter. Röntgen [1]. Schiff [1] (aus Dalton u. Tünnermann). Tamm [1] DM. Tünnerm. Willigen [3] 𝔄. **$NaPO_3$.** Nl [7] M. **NaH_2PO_4.** Nl [7] M. Ry M. Sentis. Kopp [2] 𝔄. **Na_2HPO_4.** Cameron M. Jon. M. Moore M. Nl [7] M. Sentis. Kopp [2] 𝔄. **Na_3PO_4.** Nl [7] M. Sentis. Kopp [2] 𝔄. **$Na_4P_2O_7$.** Nl [7] M. **Na_2S.** Hdw. M. **Na_2SO_3.** Röntgen [1]. **$NaHSO_4$.** Nl [7] M. Sentis. **Na_2SO_4.** Archibald M. Gch [1] 𝔄. Hdw. M. Ksch [6] M. Krs [11] 𝔄. Nl [7] M. Ostw [1] M. Ostw [1] 𝔄. Rpp M. Tamm [2, 3] M. Vls [1, 2] M. Krs [3]. Marignac [1] 𝔄. Nl [2, 4] 𝔄. Ostw [3]. Sf [1, 2]. Vls [2]. Agerer. Chv. Despretz DM. Dinkhauser. Dixon. Erman 𝔄. Forchhm. Forster. Hager 𝔄. Heen 𝔄. Hofmann. Jahn [1]. Kannon. Knöfler C. Lbc [2]. O. E. Meyer. Perkin [4] 𝔄. Röntgen [1]. Schmidt [1] 𝔄. Schönrock. Sentis. Sprung. Tamm [2] DM. Thomsen [1]. Wgn [2]. Willigen [3] 𝔄. **$Na_2S_2O_3$.** Sf [1, 4]. Kopp [2] 𝔄. **$Na_2S_2O_6$.** Rpp M. **Na_2SiO_3.** Hdw. M. **Na_2WO_4.** Fz [1]. — **NH_3.** Andréef. Baud. Carius. Chv. Cragoe 𝔄. Dieterici. Ferguson 𝔄. Fitzgerald. Gerlach-Grüneberg. Lange [1, 2]. Lunge [7] 𝔄. Ostw [2] M. Rpp M. Smith. Wachsmuth. Dalton. Davy. Edwards. Hager 𝔄. Knöfler C. Ksch [5]. Lbc [2]. Lunge [4]. Meissner. Muncke 𝔄. Nichols 𝔄. Perkin [2]. Perman. Röntgen [1]. Thomsen [1]. Ure [1]. Weitere Lit.: Comey (Dictionary of Solubilities S. 9—12). **NH_4-Borat.** Favre. Vls [2] M. **NH_4Br.** Hdw. M. Thomsen [1] M. Vls [1, 2] M. Nl [1]. Röntgen [1]. Coppet DM. Sf [4]. Sprung. **NH_4-Carbonat.** Vls [2] M. Lunge [4] 𝔄. **NH_4-Formiat.** Ostw [2]. Perkin [3] 𝔄. **NH_4-Acetat.** Freund 𝔄. M. Hdw. M. Rpp M. Fels 𝔄. Hager 𝔄. **NH_4-Dichloracetat.** Ostw [2] M. **NH_4-Propionat.** Perkin [3] 𝔄. **Tetrapropylammoniumchlorid.** Mc' David. **NH_4-Tartrat.** Sonnenthal. **NH_4-Rhodanid.** Dixon. Hdw. M. Schz 𝔄. **NH_4Cl.** Bender [1, 3] 𝔄. M. Freund 𝔄. M. Gch [1] 𝔄. Haigh M. Happ C. Herz M. Hdw. M. Kanitz M. Ksch [6] M. Lamb M. Ostw [1] M. Rpp M. Sf [1, 2]. Tschern 𝔄. M. Vls [1] M. Buliginski. Engel. Gtr [1] 𝔄. Sentis 𝔄. Barbier. Coppet [1] DM. Delaite. Dm. Gerosa u. Mai DM. Hager 𝔄. Heen 𝔄. Knöfler C. Lbc [2]. Nl [4] 𝔄. Nl [1]. Perkin [2] 𝔄. Röntgen [1]. Sprung. Thomsen [1]. Willigen [2] 𝔄. **NH_4ClO_3.** Rpp M. **NH_4ClO_4.** Hdw. M. Rpp M. **$(NH_4)_2CrO_4$.** Slotte. **$(NH_4)_2Cr_2O_7$.** Slotte. **NH_4F.** Hdw. M. Vls [2] M. **NH_4J.** Hdw. M. Ranken 𝔄. M. Thomsen [1] M. Vls [2] M. Ksch [5]. Nl [1]. Röntgen. Coppet [1] DM. Lbc [2]. **NH_4MnO_4.** Rpp M. **NH_4-Molybdat.** Rimb. [2]. **NH_4NO_3.** Forch [1] 𝔄. Haigh M. Kanitz M. Lannoy 𝔄. Ostw [1] M. Rpp M. Tschern 𝔄. M. Vls [1, 2] M. Sf [4]. Sentis 𝔄. Heen 𝔄. Humburg. Kannon. Nl [4] 𝔄. Röntgen [1]. Sprung. Thomsen [1]. Zecchini. **NH_4-Phosphate.** Dm. Sentis. **$(NH_4)_2SO_4$.** Kanitz M. Lannoy 𝔄. Ostw [1] M. Rpp M. Thomsen [1] M. Vls [1] M. Forchhm. Röntgen. [1]. Sf [1, 2]. Sentis 𝔄. Hager 𝔄. Chv. Dm. Dekh. [2]. Dixon. Favre. Kannon. Pulverm. Rimb. [2] M. Sprung. Vls [2]. **NH_4-Dithionat.** Rpp M. — **$NiBr_2$.** Hdw. M. **$NiCl_2$.** Fz [2]. Hdw. M. Jon. M. Nl [7] M. Quck. Vls [2]. Mond. Wgn [1]. **$Ni(ClO_3)_2$.** Hdw. M. **$Ni(NO_3)_2$.** Hdw. M. Jon. M. Wgn [2] M. Bm. Fz [2]. Vls [2]. Wgn [1]. **$NiSO_4$.** Nl [7] M. Wgn [2] M. Bm. Charpy. Vls [2]. Mond. Nl [4]. Quck. Wgn [1]. **$Ni(NH_4)_2(SO_4)_2$.** Quck.

Pb-Acetat. Hdw. M. Oudemans 𝔄. Fels 𝔄. Hoek. **$Pb(NO_3)_2$.** Buch [3] M. Herz M. Hdw. M. Lannoy 𝔄. Thomsen [1] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Forster. Grs M. Lbc [2]. Sf [1, 2]. Barbier. Hoek. Sentis. Wgn [1]. — **$PdCl_2$** Bm. — **Pt-Chlorid.** Dm. Precht. **Na, Li-Pt-Chlorid.** Rpp.

RbBr, Rb J. Bax [2] M. Buch [1], [3] M. Hdw. M. **$RbBrO_3$, JO_3.** Buch [3] M. **Rb-Formiat.** Kannon. **Rb-Tartrat.** Pribram. Rimbach. **RbCl.** Bax [2] M. Buch [3] M. Conroy M. Haigh M. Hdw. M. Tschern 𝔄. M. Wgn [2] M. Coppet DM. Buch. [1]. **$RbClO_3$.** Buch [3] M. **RbF.** Hdw. M. **$RbNO_3$.** Hdw. M. Bm. Buch [3] M. **RbOH.** Hdw. M. **Rb_2SO_4.** **Rb-Alaun.** Berkeley. Hdw. M. Kannon.

$Sm(NO_3)_2$. Hdw. M. **$SnCl_2$.** Engel. Quck. **$SnCl_4$.** Heermann. Hdw. M. Quck. Sresnewsky. — **$SrBr_2$.** Hdw. M. Jon. M. Krs [6] 𝔄. Vls [2] M. Jahn [1]. Barbier. **$Sr(BrO_3)_2$.** Hdw. M. **Sr-Formiat.** Hdw. M. Kannon. **Sr-Acetat.** Hdw. M. Sentis. **$SrCl_2$.** Happ C.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen.

Tafel 5. Weitere Literatur zu Tafel 4.

Abkürzungen: M: Molare Lösung. C: Kontraktion. A.: Ausdehnung und spezifisches Gewicht bei versch. Temp. DM: Dichtemaximum. (Siehe auch Tafel 9.)

Herz M. Hdw. M. Krs [6] 𝔄. Nl [7] M. Tschern 𝔄. M. Vls [1] M. Wade C. dopp. Wgn [2] M. Charpy. Chv. Engel. Gch [1] 𝔄. Vls [2]. Barbier. Hager 𝔄. Jahn [1]. Lbc [2]. Rpp. Sentis. Sprung. **$Sr(ClO_3)_2$.** Hdw. M. **SrJ_2.** Hdw. M. Jon. M. Krs [10] 𝔄. **$Sr(NO_3)_2$.** Buch [3] M. Happ C. Hdw. M. Jon. M. Lannoy 𝔄. Nl [7] M. Rpp. Tschern 𝔄. M. Vls [1, 2]. M. Wgn [2] M. Gch [10]. Lbc [2]. Vls [2]. Kannon. Sentis. Wgn [1]. **$Sr(OH)_2$.** Rpp.

$ThCl_4$. Hdw. M. **$TiCl_4$.** Hdw. M. **TlF.** Hdw. M. **TlOH.** Rpp. **$TlNO_3$.** Rpp. Wgn [2] M. **Tl_2SO_4.** Hdw. M. Rpp. **Tl-Alaun.** Berkeley. Lbc [2].

Uranylchlorid. de Coninck [1, 2]. **Urannitrat.** de Coninck [3].

$ZnBr_2$. Krs [10] 𝔄. **$Zn(BrO_3)_2$.** Hdw. M. **Zn-Acetat.** Vls [2]. Kannon. **$ZnCl_2$.** Forch [1] 𝔄. Happ C. Hdw. M. Ksch [6] M. Krs [8] 𝔄. Ostw [1] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Sentis. Wgn [1]. Willigen [2] 𝔄. **$Zn(ClO_3)_2$.** Hdw. M. **ZnJ_2.** Krs 𝔄 [10]. **$Zn(NO_3)_2$.** Happ C. Hdw. M. Jon. M. Ostw [1] M. Wgn [2] M. Fz [2]. Oudemans 𝔄. Hoek. Sentis. Wgn [1]. **$ZnSO_4$.** Forch 𝔄. Hallw [2] C. Herz M. Jon. M. Ksch [8] C. Lamb M. Lannoy 𝔄. R. Meyer 𝔄. Ostw [1] M. Thomsen [1] M. Vls [1] M. Wgn [2] M. Charpy. Ewing. Gch [3, 5]. Gtr [1] 𝔄. Mac Gregor [2, 4]. Sf [1, 2]. Vls [2]. Barbier. Callendar. Fink. Hager 𝔄. Kannon. Nl [4]. Quck. Sentis. Wgn [1].

Anorganische Säuren.

H_3AsO_4. Ry M. Bm. Ostw. [2]. **Borsäure.** Herz [2]. **HBr.** Ry M. Berthelot. Champion. Hdw. M. Jon. M. Kämmerer. Ranken 𝔄. M. Topsoë. Wright. Armstrong M. Biel. Ksch [3]. Ostw [2]. Röntgen [1]. Tamm [1] DM. **HCN.** Ure [5]. Bussy. **HCl.** Chv. Conroy M. Ferguson (𝔄). Forchhm. Hallw [2] C. Hdw. M. Hulett. King. Ksch [6] 𝔄. M. Ksch [8] C. Kolb [3] 𝔄. Krs [10] 𝔄. Loomis M. Lunge [10]. Marignac [1] 𝔄. Nl [7] M. Ostw [1] 𝔄. Perkin [2] 𝔄. Pckg [8]. Rupert. Ry M. Rpp M. Schwers. Schz 𝔄. Schuncke 𝔄. Steele. Thomsen [1]. Tschernaj. Wade C. Worden. Barnes. Berthelot. Edwards. Graham [1]. Gtr [1, 2] 𝔄. Hager 𝔄. Jahn [1, 2]. Kämmerer. Ksch [3]. Ksch [6] M. Lbc [2]. Meißner. Muncke 𝔄. Ostw [2]. Röntgen [1]. Schöttner 𝔄. Tamm [1] DM. Ure [1, 2, 5]. Wgn [1]. Willigen [2] 𝔄. **$HClO_3$.** Hdw. M. Rpp M. Ry M. **$HClO_4$.** Rpp M. Ry M. **HF.** Zecchini. **HJ.** Berthelot. Hdw. M. Topsoë. Wright. Armstrong M. Kämmerer. Ksch [3]. Ostw [2]. **HJO_3.** Hdw. M. Rpp M. **$HMnO_4$.** Rpp M. **HNO_3.** Bousf [5] M. Ferguson. Forch [1] 𝔄. Hirsch. Jahn [2]. Ksch [6] M. Küster [1, 2]. Loomis M. Lunge [11] 𝔄. Lunge [12]. Ostw [1, 2] 𝔄. M. Rpp M. Ry M. Schwers. Schz 𝔄. Squires. Veley 𝔄. Thomsen [1]. Chv. Graham [1]. Gtr [1] 𝔄. Hager 𝔄. Ksch [2, 3]. Kolb [1] 𝔄. Lbc [2]. Meißner. Muncke 𝔄. Perkin [2, 4] 𝔄. Röntgen [1]. Schöttner 𝔄. Squires. Tschern 𝔄. Ure [3, 4]. Wgn [1]. Willigen [2] 𝔄. **H_3PO_3.** Ostw [2]. Zecchini. **H_3PO_4.** Cameron M. Forch [1] 𝔄. Jon. M. Ksch [8] C. Knowlton Ry M. Ostw [2]. Gtr [1] 𝔄. Hager 𝔄. Watts. Zecchini.

CrO_3. Jon. M. Ostw [2].

Molybdänsäure. Rimbach [2].

SO_2. Almén. Anthon. Gautier. Hager. Roozeboom. Schönfeld. Tyrer. **SO_3.** Chapmann 𝔄. Knietsch. W. Kohlrausch 𝔄. Lichty [2]. Lunge [4]. Schenck. Schertel. Buff. Marignac [1, 2]. Oddo. Rebs. Schultz. Weber. Winkler.

H_2SO_4. Cameron M. Domke 𝔄. Domke C. Hallwachs [2] C. Jon. M. Ksch [9] C. Kremann C. Lichty [1] u. [2]. Ostw [2] 𝔄. Schz 𝔄. Anthon [1]. d'Arcet. Barnes u. Scott. Berthelot. Bineau. Chv. Dalton. Delezenne. Ferguson. Forch [1]. Forchhm. Graham [1]. Gtr [1]. Hager. Hallw [2]. Hess. Kirwan. Knietsch. Ksch [3, 4, 6, 8, 9]. W. Ksch. Kolb [2]. Kopp [2]. Kremann u. Ehrlich. Krs [12, 13]. Langberg. Lbc [2]. Loomis. Lunge [5, 6, 8, 9, 13]. Marignac [1]. Marshall [1, 2]. Meißner. Mendeléef [1, 2, 3]. Muncke. Ostw [1, 2]. Parkes. Perkin [1, 4]. Pckg [1, 2, 3]. Richmond. Röntgen [1]. Rpp. Schertel. Schöttner 𝔄. Schwers [1]. Schz. Thomsen [1]. Ure [2, 3]. Vauquelin. Wgn [1, 2]. Willigen. Worden. Zecchini.

Bezüglich der Vergleichung mit den Beobachtungen von Domke siehe: Bein. Domke [2].

$H_2S_2O_6$. Rpp M. **H_2SeO_3.** Ostw [2] **H_2SeO_4.** Cameron [1]. Zoppelari.

H_2O_2. Brühl [3] 𝔄. Calvert. Sprung.

Chlorwasser. Goodwin. **Bromwasser.** Slessor.

Kohlensäure. Mackenzie.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

(Siehe auch Tafel 7.)

Tafel 6.

Thomsen [1]
(Auszug)
1 Mol auf *n* Mol H_2O

n	$s_{18/4}$*)
Na_2CO_3	
200	1,0291
100	1,0578
50	1,1114
Na-Acetat	
200	1,0106
100	1,0216
50	1,0427
20	1,0977
NaOH	
200	1,0110
100	1,0232
50	1,0471
30	1,0766
15	1,1433
7,5	1,2556
$(NH_4)_2SO_4$	
200	1,0200
100	1,0405
50	1,0758
30	1,1131
$MgSO_4$	
200	1,0319
100	1,0634
50	1,1236
20	1,2847
n = 200	
NH_4Br	1,0140
NaJ	1,0303
KJ	1,0340
NH_4J	1,0233
$ZnSO_4$	1,0440
$FeSO_4$	1,0398
$CuSO_4$	1,0429
$Pb(NO_3)_2$	1,0755

Tschernaj
1 Mol auf nH_2O
Auszug 𝔄.

n	$s_{0/4}$*)
LiCl	
50	1,0250
NaCl	
50	1,0450
KCl	
100	1,0265
	($s_{15/4}$ = 1,0247)
50	1,0516
24,7	1,0987
	($s_{15/4}$ = 1,0947)
NH_4Cl	
50	1,0187
	($s_{15/4}$ = 1,0170)
25	1,0343
	($s_{15/4}$ = 1,0315)
RbCl	
50	1,0953
$CaCl_2$	
100	1,0530
	($s_{15/4}$ = 1,0509)
50	1,0974
$BaCl_2$	
100	1,1005
	($s_{15/4}$ = 1,0976)
50	1,1953
$SrCl_2$	
50	1,1480
$MgCl_2$	
100	1,0424
	($s_{15/4}$ = 1,0405)
50	1,0850
25	1,1526
	($s_{15/4}$ = 1,1489)
NaBr	
50	1,0875
KBr	
50	1,0864
$LiNO_3$	
50	1,0443
$NaNO_3$	
50	1,0635
KNO_3	
50	1,0682

Tschernaj
(Fortsetzung).

n	$s_{0/4}$*)
NH_4NO_3	
50	1,0363
	($s_{15/4}$ = 1,0337)
$Ca(NO_3)_2$	
100	1,0672
$Sr(NO_3)_2$	
100	1,0929
$Mg(NO_3)_2$	
100	1,0601
	($s_{15/4}$ = 1,0568)
50	1,1154
	($s_{15/4}$ = 1,1105)
$AgNO_3$	
50	1,1528

Bender [1 u. 3]
n = g-Äquiv.
im Liter
Auszug

n	$s_{15/4}$
LiCl	
1	1,0235
2	1,0464
4	1,0902
5	1,1110
6	1,1330
NaCl	
1	1,0401
2	1,0788
3	1,1164
4	1,1522
5	1,1888
KCl	
1	1,0444
2	1,0887
3	1,1317
NH_4Cl	
1	1,0157
2	1,0308
3	1,0451
4	1,0587
5	1,0728
$BaCl_2$	
1	1,0895
1,5	1,1334
2	1,1780
3	1,2647

Ostwald [1, 2] Ausz.[2])
$^1/_2$ g-Äquiv. in 1 kg.

	$s_{20/4}$*)
NaCl	1,0191
$NaNO_3$	1,0270
Na_2SO_4	1,0304
KCl	1,0220
KNO_3	1,0300
K_2SO_4	1,0334
NH_4Cl	1,0067
NH_4NO_3	1,0147
$(NH_4)_2SO_4$	1,0175
$MgCl_2$	1,0181
$Mg(NO_3)_2$	1,0265
$MgSO_4$	1,0290
$ZnCl_2$	1,0298
$Zn(NO_3)_2$	1,0384
$ZnSO_4$	1,0408
$CuCl_2$	1,0292
$Cu(NO_3)_2$	1,0378
$CuSO_4$	1,0397

1 g-Äquiv.
in 1 kg*)
H = 1.

	$s_{20/4}$
Dichloressigs. Na	1,0415
„ K	1,0447
„ NH_4	1,0281
$NaCO_2H$	1,0202
KCO_2H	1,0232
NH_4CO_2H	1,0073
NaOH	1,0434
KOH	1,0500
NH_3	0,9909

Loomis
1 g-Mol in 1 l bei 18°

	$s_{18/4}$
NaOH	1,0418
KOH	1,0481
HCl	1,0165
HNO_3	1,0324

Kohlrausch [6]
n = g-Äquiv.
in 1 l bei 18°

t	*n*; $s_{t/4}$
LiCl	1
18,4°	1,0227
NaCl	1
18,4°	1,0391
KCl	1
15,2°	1,0457
NH_4Cl	1,001
18,6°	1,0152
$BaCl_2$	1
18,6°	1,0888
$ZnCl_2$	1,012
15,0°	1,0592
KJ	1
18,6°	1,1183
$NaNO_3$	1
18,7°	1,0542
KNO_3	1
18,6°	1,0601
$KClO_3$	0,5
18,3°	1,0367
K-Ac.	1,0005
18,6°	1,0467
Li_2SO_4	1,001
18,6°	1,0445
Na_2SO_4	1
18,6°	1,0602
K_2SO_4	1
18,9°	1,0658
$MgSO_4$[1])	1,002
18,6°	1,0573
$CuSO_4$[1])	1,001
18,2°	1,0776
Na_2CO_3	1
17,9°	1,0517
K_2CO_3	1,001
18,3°	1,0576
KOH	1,002
56,27 g	in 1 l
18,8°	1,0477
HCl	1,002
36,51 g	in 1 l
18,6°	1,0161
HNO_3	1,001
63,13 g	in 1 l
18,6°	1,0318

Ruppin $s_{25/4}$*) Auszug.
n = Äquiv. in 1 kg Lös.

Subst.	*n*	$(s-1)10^4$
HCl	$^1/_2$	59
LiCl	$^1/_4$	36
NaCl	$^1/_4$	75
KCl	$^1/_4$	92
NH_4Cl	$^1/_4$	13
HNO_3	$^1/_2$	137
$LiNO_3$	$^1/_4$	74
$NaNO_3$	$^1/_4$	113
KNO_3	$^1/_4$	130
NH_4NO_3	$^1/_4$	50
$HClO_3$	$^1/_2$	203
$NaClO_3$	$^1/_4$	148
$KClO_3$	$^1/_4$	165
NH_4ClO_3	$^1/_4$	83
HJO_3	$^1/_2$	747
$NaJO_3$	$^1/_4$	414
KJO_3	$^1/_4$	433
$HClO_4$	$^1/_2$	254
$NaClO_4$	$^1/_4$	173
NH_4ClO_4	$^1/_4$	109
$HMnO_4$	$^1/_2$	353
$NaMnO_4$	$^1/_4$	221
$KMnO_4$	$^1/_4$	239
NH_4MnO_4	$^1/_4$	154
Essigsäure	$^1/_2$	12
Li-Ac.	$^1/_4$	38
Na-Ac.	$^1/_4$	78
K-Ac.	$^1/_4$	95
NH_4-Ac.	$^1/_4$	14
$H_2S_2O_6$	$^1/_2$	234
$Na_2S_2O_6$	$^1/_4$	162
$K_2S_2O_6$	$^1/_4$	178
$(NH_4)_2S_2O_6$	$^1/_4$	96
Li_2SO_4	$^1/_4$	92
Na_2SO_4	$^1/_4$	132
K_2SO_4	$^1/_4$	148
$(NH_4)_2SO_4$	$^1/_4$	67
LiOH	$^1/_2$	113
NaOH	$^1/_2$	193
KOH	$^1/_2$	229
NH_3	$^1/_2$	−68

Außerdem:
Bender [2],
Nl [3, 4, 6, 7]
Valson-Favre.

---

[1]) Nicht analysiert. [2]) Umgerechnet aus spezif. Volum.
*) Umgerechnet auf Wasser von 4°; wegen der Temperaturskale vgl. S. 386 am Schluß.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

Tafel 6.

n: g-Äquivalente in 1 Liter bei der Beobachtungstemperatur.

Wagner [2]. $S = (s_{25/4} - 1)\,10^4$ (Ausz.)

Subst. $n =$	$^1/_8$	$^1/_4$	$^1/_2$	$^1/_1$
$Al_2(SO_4)_3$ S*) =	38	108	248	519
$AgNO_3$	143	317	660	1351
$BaCl_2$	84	196	410	851
$Ba(NO_3)_2$	100	229	487	—
$BeSO_4$	—	84	199	420
CsCl¹)	—	—	—	1042
$CdCl_2$	68	167	363	746
$Cd(NO_3)_2$	89	219	448	921
$CdSO_4$	90	214	456	940
$K_2CrO_4$¹)	91	211	444	902
K_3FeCy_6	62	113	259	542
K_4FeCy_6	44	120	270	585
$CoCl_2$	28	114	256	539
$Co(NO_3)_2$	64	154	338	696
$CoSO_4$	80	163	352	718
$CuCl_2$	47	128	282	592
$Cu(NO_3)_2$	62	155	341	723
$CuSO_4$	73	175	371	757
$HgCl_2$	108	245	—	—
LiCl	1	32	99	213
Li_2SO_4	27	85	204	422
$MgCl_2$	14	61	158	344
$Mg(NO_3)_2$	36	120	229	481
$MgSO_4$	46	122	267	552
$MnCl_2$	33	95	229	482
$Mn(NO_3)_2$	63	144	318	658
$MnSO_4$	57	149	334	696
$Ni(NO_3)_2$	66	162	350	723
$NiSO_4$	67	168	360	741
$Pb(NO_3)_2$	145	320	637	1345
RbCl¹)	—	—	—	578
$SrCl_2$	54	141	305	644
$Sr(NO_3)_2$	74	178	388	789
$TlNO_3$	253	530	—	—
$ZnCl_2$	47	122	271	558
$Zn(NO_3)_2$	66	161	373	726
$ZnSO_4$	64	168	371	759

Lauenstein. (Ausz.) $(s_{25/4} - 1)\,10^4$*)

Na-Salze der	$n = {}^1/_8$	$^1/_4$	$^1/_2$	$^1/_1$
Oxalsäure	36	102	—	—
Bernsteinsäure	37	102	233	485
Weinsäure	55	136	300	619
Citronensäure	53	132	292	597
Essigsäure	27	79	183	380
Benzoësäure	44	116	260	538
Salicylsäure	55	137	298	617

Reyher. $S = (s_{25/4} - 1)\,10^4$ (Auszug)

Subst. $n =$	$^1/_8$	$^1/_4$	$^1/_2$	$^1/_1$
HCl S*) =	— 4	16	62	147
NaCl	26	77	178	378
HBr	43	113	254	525
NaBr	70	169	366	744
HNO_3	15	56	138	301
$NaNO_3$	41	111	251	522
$HClO_3$	34	96	214	454
$NaClO_3$	62	150	328	678
$HClO_4$	44	113	253	530
$NaClO_4$	70	171	371	760
H_3PO_4	32	103	230	477
NaH_2PO_4	82	191	402	814
H_3AsO_4	88	203	428	883
NaH_2AsO_4	131	288	598	1207
Ameisensäure	—14	1	28	84
Na-Salz	26	79	185	392
Essigsäure	—16	— 5	13	54
Na-Salz	27	79	183	380
Propionsäure	—18	—10	6	36
Na-Salz	24	76	178	376
n-Buttersäure	—23	—16	— 7	11
Na-Salz	21	73	173	368
iso-Buttersäure	—25	—21	—13	3
Na-Salz	22	75	173	367
iso-Valeriansäure	—27	—24	—	—
Na-Salz	20	70	168	356
Milchsäure	— 3	22	73	174
Na-Salz	40	112	249	512
benzoësaures Na	44	117	260	538
salicylsaures Na	55	138	298	617
m-nitrobenzoes. Na	76	179	387	786

Conroy $^{18}/_4$

Subst.	n	$(s-1)\,10^5$
HCl	$^1/_2$	755
	$^1/_1$	1630
LiCl	$^1/_2$	1090
	$^1/_1$	2280
NaCl	$^1/_2$	1925
	$^1/_1$	3940
KCl	$^1/_2$	2215
	$^1/_1$	4505
RbCl	$^1/_2$	4265
	$^1/_1$	8615

Tammann [2] $^{20}/_4$

m = g-Mol. in 1 l

Subst.	m	$(s-1)\,10^5$
		*)
Na_2CO_3	$^1/_4$	2515
	$^1/_2$	5053
Na_2SO_4	$^1/_4$	2946
	$^1/_2$	5954
K_2CO_3	$^1/_4$	2802
	$^1/_2$	5694
K_2SO_4	$^1/_4$	3209
	$^1/_2$	6495

Archibald $^{18}/_4$

$n \cdot 10^3$	$(s-1)\,10^5$
Na_2SO_4*)	
20	—3
33	87
48	189
63	284
92	460
144	807
253	1493
337	2020
505	3067
842	5112
K_2SO_4	
50	221
67	342
75	396
100	579
222	1424
333	2179
400	2637
500	3311
667	4422
750	4979
$CuSO_4$	
50	294
67	437
75	501
100	715
222	1687
333	2578
400	3094
500	3868

NaCl	$n \cdot 10^3$	KCl
73	50	107
115	60	150
181	75	229
205	80	251
281	100	343
696	200	816
901	250	1092
1503	400	1827
1898	500	2257
2277	600	2715

außerdem Steam (1922)

J. Barnes $^{18}/_4$

$n \cdot 10^3$	$(s-1)\,10^5$
K_2SO_4*)	
52	236
104	592
300	1945
385	2539
600	3949
771	5115

Tammann [3] $^{18}/_4$

$n \cdot 10^4$	$(s-1)\,10^5$
NaOH*)	
43	—117
87	— 96
173	— 57
258	— 17
427	60
594	136
759	211
922	285
NaCl	
65	—111
130	— 83
259	— 28
575	104
1058	306
Na-Acetat	
36	—122
73	—106
144	— 76
657	143
Na-Chloracetat	
86	—79
129	—51
296	64
501	201
699	336
890	465
Na_2SO_4	
70	—92
140	—46
279	45
620	265
1142	601

*) Umgerechnet. ¹) Vgl. Heydweiller: Ann. Phys. (4) **30**, 873; 1909.

Freund. Scheinb. **spezif. Volumina** (zwischen 0° u. 100°). Wasser von 4° = 100 000. Auszug.

		HCl	HNO_3	KOH	NaOH		KCl	NaCl	KNO_3	$NaNO_3$
$n = 2$	0,1°	96298	92841	90183	91385	0,0°	90666	91736	—	88582
	15,65°	96563	93303	90578	91823	15,5°	90994	92121	—	89087
$n = 1$	—0,1°	98119	96380	94847	95417	—0,1°	95178	95703	93558	94080
	17,05°	98296	96690	95150	95752	15,65°	95406	95965	93867	94430
$n = {}^1/_2$	—0,1°	99053	98183	97346	97620	—0,1°	97548	97822	96729	96980
	15,75°	99153	98350	97527	97817	17,05°	97717	98007	96946	97227
$n = {}^1/_4$	—0,1°	99526	99092	98658	98797	—0,1°	98771	98904	98350	98476
	14,60°	99580	99182	98761	98902	15,75°	98865	99011	98472	98612

Außerdem für 4 *n* u. $^1/_8$ *n*; ferner für Ammoniak, Essigsäure, NH_4Cl, NH_4-Acetat, K-Acetat.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

Tafel 6.

m = g-Mol.; n = g-Äquivalente; in der Regel im Liter, bei der Beobachtungstemperatur.

Washburn. Werte für $(s_{0/4} - 1) \cdot 10^4$ I **$CsNO_3$** II **LiCl** M = g-Mol. auf 1000 g Wasser.

M	0,025	0,050	0,075	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
I	30	61	104	136	278	414	565	710	—	—	—
II	5	12	20	28	50	74	100	123	146	186	234

M. A. Graham. Werte für $(s_{t/4} - 1)\,10^4$ für violettes (v) u. grünes (g) **Chromsulfat.** — Auszug.

m		0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
0,1024	v	394	391	369	342	292	242	192	152	76	7
0,1617		617	602	585	552	512	462	407	342	262	192
0,2137		—	—	763	728	680	628	551	493	—	—
0,3221		—	—	1160	1102	1062	1002	922	842	762	692
0,1024	g	414	409	392	366	314	279	190	159	89	17
0,1617		—	—	—	512	482	432	382	322	252	202
0,2137		—	—	—	—	—	—	527	475	408	—
0,3221		—	—	1123	1092	1032	972	912	832	772	—

Haigh. Werte a) für $(s_{20/4} - 1)\,10^5$ b) für den Volumenunterschied Δv in $^1/_1$ Lösung bei $t°$ gegen 20°. $\Delta v = (v_t/v_{20} - 1)\,10^5$. Auszug.

m	Nitrate von						Chloride von					
	Li	NH_4	Na	K	Rb	Cs	Li	NH_4	Na	K	Rb	Cs
a) 1	3803	3043	5386	5954	10084	14091	2238	1454	3866	4443	8541	12581
$^1/_2$	1830	1541	2646	2932	4989	7001	—	—	—	—	—	—
b) 0°	−421	431	524	482	495	—	271	310	420	385	387	389
10°	−253	261	310	283	290	—	280	197	254	235	237	232
30°	+334	340	384	355	366	361	270	280	327	316	311	314

Grüneisen. $(s_{18/4} - 1)\,10^4$. Auszug.

n	1	0,5	0,2	0,1	0,05
KCl	499	222	81	34	—
KNO_3	602	301	113	50	18
KJ	1188	589	229	108	47
K-Oxalat	577	277	98	37	—
NaCl	391	193	71	29	8
$NaNO_3$	544	271	102	45	16
$LiNO_3$	385	189	—	28	7
$LiJO_3$	1537	—	298	—	64
Li_2SO_4	446	221	81	34	10
$MgSO_4$	574	286	108	48	—
$CaCrO_4$	710	355	—	62	24
$Pb(NO_3)_2$	1393	696	273	30	—

Außerdem KJO_3; K_2SO_4; $NaJO_3$; $MgCl_2$; $CaCl_2$; LiCl

Bousfield [5]. Werte für $(s_{t/4} - 1) \cdot 10^5$ für **HNO_3**.

m	1	$^1/_2$	$^1/_4$	$^1/_8$	$^1/_{16}$	$^1/_{32}$
t = 4°	3580	1801	903	453	227	113
11°	3434	1708	839	404	185	75
18°	3244	1562	716	293	80	− 27
25°	3016	1371	544	131	−76	−181

Bousfield [3]. $(s_{t/4} - 1)\,10^5$. KCl = I, NaCl = II
$n = 1$ $s_{18/4}$ = 1,04497 (I); 1,03921 (II)

n =		$^1/_{32}$	$^1/_{16}$	$^1/_8$	$^1/_4$	$^1/_2$
t = 0°	I	148	306	620	1241	2463
	II	131	272	552	1106	2192

Moore. $(s_{18/4} - 1)\,10^4$. Auszug.

m	Na_2CO_3	$NaHCO_3$	$KHSO_4$	KH_2PO_4	K_2HPO_4	K_3PO_4	K-Oxalat
$^1/_4$	250	139	—	220	343	471	283
$^1/_2$	517	286	439	442	700	933	571
1	980	575	866	885	1383	1805	1121
2	1880	—	1712	—	2633	—	1663

Cameron u. Robinson. $(s_{25/4} - 1)\,10^5$ *)

n	0,1	0,04	0,02	0,01	0,005
H_2SO_4	48	−153	−220	−262	−272
HCl	−113	−222	−259	−278	−286
HNO_3	43	−160	−228	−261	−278
H_3PO_4	− 24	−184	−235	−263	−276
NaOH	161	−112	−203	−247	−272
KOH	221	− 86	−188	−241	−266
NH_3	−366	−323	−308	−303	−297
$Ca(OH)_2$	—	− 98	−195	−244	−268
$CaSO_4$	—	—	−159	−226	−259
$CaCl_2$	164	−105	−199	−242	−265
Na_2HPO_4	169	−107	−199	−247	−271
Na_2CO_3	257	− 74	−183	−238	−267
KNO_3	326	− 45	−170	−232	−262

---

*) Umgerechnet.

Heimbrodt. $(s_{14,8/4} - 1)\,10^5$

n (Mol.-Gewicht)	NaCl (58,50)	HCl (36,46)
$^1/_8$	474	146
$^2/_8$	1013	379
$^3/_8$	1551	611
$^4/_8$	2091	840
$^5/_8$	2631	1071
$^6/_8$	3170	1302
$^7/_8$	3710	1535
1	4250	1767
$^5/_4$	5339	
$^6/_4$	6427	
$^7/_4$	7522	
2	8625	

King, HCl

$2n$	$s_{15/4}$	1,0344

Ranken. $(s_{t/4} - 1)\,10^4$. Auszug.

m	t = 15°	t = 25°
	KCl	
1	456	428
0,5	227	201
0,2	87	64
0,1	40	17
0,05	14	−7
	$Hg(CN)_2$	
$^1/_4$	479	454
$^1/_8$	234	213
$^1/_{16}$	112	92
	$HgCl_2$	
$^1/_8$	286	263
$^1/_{16}$	137	118
$^1/_{32}$	63	43
	K_3FeCy_6	
$^1/_2$	854	827
$^1/_4$	428	407
$^1/_8$	214	190
	K_4FeCy_6	
$^1/_2$	1164	1128
$^1/_4$	595	564
$^1/_8$	299	273
	$KClO_3$	
$^1/_4$	184	160
$^1/_8$	88	65
$^1/_{16}$	39	17
	NH_4J (30°)	(45°)
6	5285	—
4	3513	—
1	944	853
$^1/_2$	401	380
$^1/_4$	181	145
$^1/_8$	71	26

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung bei der Temperatur von 17,5° C; bestimmt von H. C. Jones und seinen Mitarbeitern (Carnegie-Institution, Washington 1907).

Auszug. $\Delta = (s_{17,5/4} - 1)\ 10^4$; Konzentration η = Zahl der g-Molek. im Liter bei 17,5° · 1000. s ist berechnet aus den Gewichtsangaben für 25 cm³.

$AlCl_3$	Δ	224	449	656	1078	1463	2032	—
	η	212	425	637	1062	1487	2124	—
$Al(NO_3)_3$	Δ	154	330	500	842	1172	1331	1643
	η	107	213	320	533	746	853	1066
$Al_2(SO_4)_3$	Δ	224	565	928	1170	—	—	—
	η	74	184	295	368	—	—	—
$CaBr_2$	Δ	206	417	830	1485	2923	3858	4809
	η	131	261	523	903	1807	2409	3011
$CaCl_2$	Δ	96	185	492	946	1839	2458	2698
	η	102	204	510	1000	2000	2923	3248
$Ca(NO_3)_2$	Δ	128	262	504	1210	2361	3219	3628
	η	104	208	415	1038	2075	2905	3320
$Cd(NO_3)_2$	Δ	172	340	679	1379	2063	3418	5392
	η	84	169	338	676	1015	1691	2706
$CdSO_4$	Δ	328	708	1392	1722	2395	2720	3373
	η	125	250	500	625	875	1000	1250
$CoCl_2$	Δ	135	358	561	1088	2195	2723	3030
	η	128	320	511	1000	2000	2500	2760
$Co(NO_3)_2$	Δ	229	427	1067	1513	2116	2847	3588
	η	150	299	747	1045	1495	2000	2570
$CrCl_3$	Δ	142	258	628	1227	1806	2397	2631
	η	100	200	500	1000	1500	2000	2250
$Cr(NO_3)_3$	Δ	172	353	1021	1723	2338	2653	3335
	η	93	187	560	934	1308	1494	1868
$CuCl_2$	Δ	157	318	636	1531	2400	3358	4792
	η	130	260	520	1301	2082	3000	4371
$Cu(NO_3)_2$	Δ	154	334	690	1411	2402	2767	3456
	η	118	236	473	945	1654	1890	2363
$FeCl_3$	Δ	166	366	705	1677	1968	2581	3182
	η	103	257	515	1287	1544	2058	2573
$Fe(NO_3)_3$	Δ	315	594	822	1222	1937	2477	2738
	η	150	299	449	748	1047	1346	1496
$LiBr$	Δ	54	148	276	574	1170	2354	2861
	η	121	242	484	969	1940	3880	4850
$MgBr_2$	Δ	142	302	778	1400	2317	3670	4463
	η	103	207	517	964	1610	2571	3214
$MgCl_2$	Δ	66	131	351	688	1325	1618	1927
	η	102	203	508	927	1854	2318	2782
$Mg(NO_3)_2$	Δ	152	325	659	1284	1920	2235	2532
	η	155	309	618	1236	1854	2163	2472
$MgSO_4$	Δ	70	147	270	545	778	1543	2057
	η	60	121	242	483	724	1449	1932
$MnCl_2$	Δ	107	511	1065	1957	2822	3306	3837
	η	133	532	1061	2000	3000	3500	4000
$Mn(NO_3)_2$	Δ	347	719	1384	2080	3366	4021	—
	η	270	540	1050	1590	2610	3150	—
$NaBr$	Δ	96	197	382	823	1610	2384	2784
	η	130	260	520	1030	2070	3100	3620
Na_2CrO_4	Δ	152	287	561	693	834	1100	1366
	η	100	200	400	500	600	800	1000
$Na_2Cr_2O_7$	Δ	190	377	756	1122	1491	1849	2285
	η	100	200	400	600	800	1000	1250
$NiCl_2$	Δ	168	338	592	1174	2318	3416	3918
	η	149	297	521	1000	2000	3000	3483
$Ni(NO_3)_2$	Δ	240	445	920	1571	2932	4284	4780
	η	152	304	609	1065	2000	3000	3394
$Sr(NO_3)_2$	Δ	261	503	1006	2310	3011	3796	4009
	η	145	290	580	1161	1451	1741	1819
$Zn(NO_3)_2$	Δ	198	394	819	1968	2715	3102	3807
	η	129	258	516	1290	1806	2064	2580
$ZnSO_4$	Δ	164	318	944	1558	2436	2714	3000
	η	102	203	609	1015	1624	1827	2032

η	Δ	η	Δ
HCl		HBr	
100	10	61	23
200	29	123	54
500	68	184	81
1000	180	491	218
2000	316	1229	557
3000	464	2457	1114
4000	615	3072	1380
5000	742	3686	1661
6000	888	4300	1931
		5730	2584
HNO_3		CrO_3	
50	6	100	137
100	23	200	276
200	57	500	692
500	156	1000	1374
1000	308	1500	2038
2000	648	2000	2705
3000	986	2500	3352
4000	1294	3000	3993
5000	1601	3500	4644
6000	1910	4000	5299
H_3PO_4		H_2SO_4	
50	22	100	52
100	41	200	94
200	97	400	230
500	255	1000	601
1000	516	2000	1199
2000	1047	2500	1484
3000	1555	3280	1920
4000	2071	3825	2193
5000	2599	4370	2466
6000	3082	4500	2602
6919	3429	5000	2774
NaOH		KOH	
50	22	50	30
100	40	100	50
200	85	200	100
400	165	400	197
1000	407	1000	482
2000	795	2000	926
3000	1157	3000	1340
4000	1532	4000	1761
5000	1826	5000	2144
6000	2129	6000	2507
7000	2436	7000	2873
8000	2721	8000	3323
NH_3		Außerdem:	
50	0,9991	Na_2HPO_4	
100	0,9985	$Na_2NH_4PO_4$	
200	0,9977	K_3FeCy_6	
300	0,9970	K_4FeCy_6	
400	0,9962	K_2CuCl_4	
600	0,9945	$(NH_4)_2CuCl_4$	
800	0,9930	CaJ_2	
1000	0,9917	LiJ	
1404	0,9886	NaJ	
		$SrBr_2$	
		SrJ_2	
		$BaBr_2$ BaJ_2	

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

Tafel 6.

M = g-Mol. vom Gewicht G auf 1000 g Wasser bei der Beobachtungstemp. T.
J. Y. Buchanan [3]. Werte für $(s_{T/4} - 1) \cdot 10^5$. Auszug.

I.			M =										
Substanz	T	G	$G/256$	$G/128$	$G/64$	$G/32$	$G/16$	$G/8$	$G/4$	$G/2$	G	$2G$	$3G$
NaCl	15,0	58,5	—	− 50	−17	49	182	443	960	1972	$(s-1)\,10^4$		
KCl	15,0	74,6	—	− 46	−11	66	212	508	1106	2232	—	—	—
1)	19,5		−143	−126	−89	−14	134	425	1002	2131	432	835	1204
RbCl 2)	19,5	121,0	−128	− 92	−23	114	390	938	2020	4145	814	1573	2263
CsCl 3)	19,5	168,5	−111	− 60	40	240	640	1434	3006	6084	1060	2250	3223
KBr 4)	19,5	119,1	−130	− 98	−32	101	364	888	1924	3958	790	1526	2200
RbBr 5)	19,5	165,5	−117	− 65	33	231	623	1394	2941	5952	1175	2261	3250
	23,0		—	−140	−42	160	549	1332	—	—	—	—	—
CsBr	19,5	213,0	−102	− 36	100	355	876	1904	3932	7918	1467	3015	4297
	23,0		—	−106	24	285	798	1824	—	—	—	—	—
KJ 6)	19,5	166,1	−115	− 78	27	216	595	1345	2823	5721	1128	2157	3097
	23,0		−190	−144	−47	137	514	1257	2726	5611	—	—	—
RbJ 7)	19,5	212,5	−108	− 39	87	340	840	1835	3809	7667	1469	2814	4003
	23,0		−173	−112	16	265	768	1764	—	—	—	—	—
CsJ	19,5	260,0	− 89	− 8	149	466	1088	2330	4813	9600	1718	3431	4887
	23,0		−147	− 79	77	394	1022	2264	—	—		23,1°	
$NaNO_3$	15,0	85,0	—	− 40	4	89	262	—	—	—			
8)	19,5		—	—	−73	17	195	548	1247	2614	525	1012	1459
$LiNO_3$ 9)	19,5	69,0	—	−129	−97	−34	92	340	839	1805	372	730	1063
$RbNO_3$	19,5	147,5	−117	− 71	12	172	496	1131	2403	4892	964	1842	2654
	23,0		−198	−143	−66	96	418	1065	2314	—	—	—	—
KNO_3	15,0	101,1	—	− 34	16	115	314	714	1486	3002	—	—	—
	19,5		—	−112	−63	38	233	623	1388	2889	—	—	—
$CsNO_3$	19,5	195,0	−102	− 48	62	295	740	1630	4393	—	—	—	—
	23,0		−181	−120	−10	214	667	1551	—	—	—	—	—
$KClO_3$	19,5	122,6	−131	−100	−38	76	323	799	1742	—	—	—	—
$RbClO_3$	19,5	169,0	−117	− 71	23	206	572	1303	2748	—	—	—	—
$CsClO_3$	19,5	216,5	−108	− 41	78	332	818	1803	3735	—	—	—	—
$KBrO_3$	19,5	167,1	−115	− 67	29	221	602	1357	3015	—	—	—	—
$RbBrO_3$	19,5	213,5	− 99	− 37	93	349	861	—	—	—	—	—	—
$CsBrO_3$	19,5	261,0	− 75	− 1	158	474	1111	—	—	—	—	—	—
KJO_3	19,5	214,1	− 92	− 23	113	395	952	2066	4260	—	—	—	—
$RbJO_3$	19,5	260,5	− 80	6	177	522	1203	—	—	—	—	—	—
$CsJO_3$	19,5	308,0	− 70	32	239	650	1464	—	—	—	—	—	—
$Ba(NO_3)_2$	15,0	261,0	8	87	255	589	—	—	—	—	—	—	—
	19,5		− 77	8	173	506	1165	—	—	—	—	—	—
$Sr(NO_3)_2$	15,0	211,6	− 16	52	184	451	—	—	—	—	—	—	—
$Pb(NO_3)_2$	19,5	331,0	− 50	62	287	730	1613	—	—	—	—	—	—
$BeCl_2$	19,5	80,0	−154	−130	−89	−4	171	496	1141	2355	—	—	—
$MgCl_2$ 10)	19,5	95,3	−133	− 99	−41	83	326	803	1744	3569	707	1346	1920
$CaCl_2$ 11)	19,5	111,0	−125	− 90	−21	113	402	959	2059	4205	830	1583	2257

1) bis 11) starke Lösungen siehe bei III.

II. Anschlußwerte für die starken Lösungen (weitere Angaben für $G/2$): 4090 (RbCl); 5990 (CsCl); 5960 (RbBr); 7530 (RbJ); 4880 ($RbNO_3$).

III. Weitere Angaben für stärkere Lösungen: $(s - 1) \cdot 10^4$ bei 19,5°. — 10) und 11) umgerechnet.

III.	$4G$	$5G$	$6G$	$7G$	$8G$	$9G$	$10G$	
1) KCl	1543	—	—	—	—	—	—	—
2) RbCl	2915	3519	4061	4562	—	—	—	—
3) CsCl	4090	4931	5644	6447	—	—	—	—
4) KBr	2832	3403	—	—	—	—	—	—
5) RbBr	4155	4985	5746	—	—	—	—	—
6) KJ	3959	4766	5458	6115	6722	—	—	—
7) RbJ	5077	6055	6944	7976	—	—	—	—
8) $NaNO_3$	1871	2247	2592	2918	3231	3517	—	—
9) $LiNO_3$	1373	1665	1940	2194	2437	2663	2885	—
10) $MgCl_2$	2446	2929	3156	(5,5 G)	3339	(5,918 G)	3367	(5,982 G)
11) $CaCl_2$	2824	3408	3936	4030	(6,2 G)	4119	(6,4 G)	—
	4163	(6,5 G)	4206	(6,6 G)	4212	(6,613 G)	4219	(6,627 G)

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

Tafel 6.

Baxter [2]. Werte $\Delta = (s_{t/4} - 1)\,10^5$ bei 0° u. 25°. (Für 50°, 75° u. 100° siehe Originalarbeit.) Auszug.

m	Δ	*m*	Δ	*m*	Δ	*m*	Δ	*m*	Δ	*m*	Δ
LiCl	0°	25°		**LiBr**	0°	25°		**LiJ**	0°	25°	
0,329	840	0,329	516	0,336	2135	0,336	1779	0,379	3797	0,379	3417
0,683	1726	0,683	1361	0,652	4134	0,652	3742	0,762	7618	0,761	7146
1,373	3386	1,372	2961	1,311	8245	1,310	7766	1,531	15255	1,530	14624
2,760	6549	2,758	6042	2,635	16381	2,634	15763	3,821	37778	3,818	36829
6,887	15345	6,882	14744	6,577	40237	6,572	39390	7,663	75490	7,658	74329
		13,803	29218			13,181	79810				
NaCl				**NaBr**				**NaJ**			
0,254	1117	0,254	747	0,271	2222	0,271	1833	0,343	4067	0,343	3620
0,511	2230	0,511	1771	0,544	4444	0,544	3962	0,690	8136	0,689	7550
1,028	4397	1,027	3807	1,095	8854	1,094	8200	1,387	16237	1,386	15410
2,566	10483	2,564	9625	2,732	21601	2,730	20608	3,460	39840	3,458	38570
5,146	19930	5,142	18851	5,479	42228	5,475	40972	6,940	78430	6,935	76970
KCl				**KBr**				**KJ**			
0,272	1340	0,271	980	0,228	1984	0,228	1627			0,275	3011
0,919	4433	0,919	3927	0,458	3981	0,437	3554	0,554	6829	0,553	6328
1,671	7902	1,670	7243	0,920	7952	0,919	7386	1,113	13647	1,112	12962
2,294	10664	2,293	9935	2,296	19450	2,294	18625	2,778	33532	2,776	32516
3,351	15214	3,348	14391			4,602	37090	5,571	66049	5,567	64833
RbCl				**RbBr**				**RbJ**			
0,323	2923	0,301	2354	0,256	3297	0,256	2925	0,276	4554	0,276	4150
0,649	5840	0,605	5000	0,515	6605	0,515	6156	0,554	9124	0,554	8620
1,305	11611	1,217	10260	1,035	13202	1,035	12608	1,114	18257	1,114	17574
3,257	28265	2,485	20990	2,584	32467	2,582	31593	2,781	45009	2,779	43992
		4,983	41647			5,178	62932				
		6,089	50625								
CsCl				**CsBr**				**CsJ**			
0,213	2784	0,213	2437	0,152	2564	0,152	2230	0,143	2936	0,143	2594
0,428	5581	0,428	5174	0,305	5151	0,305	4765	0,288	5906	0,288	5505
0,861	11177	0,860	10654	0,614	10327	0,614	9841	0,579	11850	0,579	11332
2,148	27523	2,147	26769	1,532	25584	1,531	24873	1,446	29411	1,445	28630
4,308	54367	4,305	53400	3,073	50818	3,071	49871			2,897	57541
		7,529	92554			4,186	67853				

Herz. Werte $\Delta = (s_{25/4} - 1)\,10^4$ von Normallösungen (g-Äquival. im Liter bei 25°).

$BaCl_2$	Δ	**$CuCl_2$**	Δ	**$CuSO_4$**	Δ	**$FeCl_3$**	Δ	**KBr**	Δ	**KCl**	Δ
0,614	511	0,733	400	0,568	407	0,125	63	0,490	372	1,879	799
1,228	1057	1,466	827	1,136	848	0,250	123	0,979	770	2,818	1201
1,842	1590	2,932	1650	1,704	1281	0,500	240	1,958	1579	3,757	1592
2,456	2122	4,398	2440	2,272	1708	1,000	465	2,938	2370	4,174	1782
		5,864	3205					3,917	3148		
								4,710	3797		
KJ		**KOH 1)**		**$MgCl_2$**		**$Mg(NO_3)_2$**		**$MgSO_4$**		**$MnCl_2$**	
1,296	1504	0,125	67	1,40	489	1,56	789	1,22	665	1,64	796
1,944	2261	0,250	131	2,80	994	3,12	1592	2,44	1333	3,28	1607
2,592	3013	0,500	245	4,20	1476	4,69	2363	3,66	1976	4,93	2397
3,888	4502	1,000	486	5,60	1941	6,25	3116	4,88	2580	6,57	3174
5,184	5991	2,000	948								
6,200	7213										
$Mn(NO_3)_2$		**$MnSO_4$**		**NaCl**		**Na_2CO_3 1)**		**NaOH 1)**		**NH_4Cl**	
1,30	768	0,784	524	1,25	454	0,125	74	0,125	58	1,268	164
2,60	1558	1,569	1073	2,50	936	0,250	144	0,250	114	2,536	346
3,90	2332	3,138	2140	3,75	1382	0,500	282	0,500	210	3,803	520
5,20	3092	4,707	3144	5,0	1831	1,000	534	1,000	432	5,071	680
		6,276	4099								
$Pb(No_3)_2$		**$SrCl_2$**		**$ZnSO_4$**							
0,682	919	1,125	722	1,39	1057						
1,363	1851	2,250	1456	2,78	2099						
2,044	2786	3,375	2176	4,02	3100						
2,726	3708	4,500	2879	5,56	4071						

Lorenz. Na-Acetat. $(s_{18/4} - 1)\,10^4 = \Delta$; Auszug.

n	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1
Δ	400	319	237	151	72	29
n	0,08	0,06	0,04	0,02	0,01	0,008
Δ	20	12	3	—6	—10	—11

---

1) Umgerechnet aus spezif. Volumen.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

Tafel 6.

Nach den Beobachtungen von **Heydweiller** und seinen Mitarbeitern.

Angegeben sind die Werte $\varDelta = (s_{18/18} - 1)\ 10^{4**})$; — s ist auf den luftleeren Raum reduziert; n = g-Äquivalente im Liter bei 18°.

n	AgF	AgN	$\mathrm{AlCl_3}$	$\mathrm{AlN_3}$	$\mathrm{BaBr_2}$	Ba-f	Ba-a	Ba-p	$\mathrm{BaCl_2}$*)	$\mathrm{Ba\overline{Cl}_2}$*)	$\mathrm{BaJ_2}$	$\mathrm{BaN_2}$	$\mathrm{BeCl_2}$	$\mathrm{BeN_2}$
4	—	5479	1461	2117	4933	—	3419·	1367	(Mittel)	—	—	—	1008	1592
3	3642	4131	1111	1693	—	—	2607	n = 1,5	(2 Reihen)	—	—	—	761	1197
2	2466	2768	753	1079	2503	1787	1773·	1810	1785	2373	3255	—	511	800
1	1244	1395	385	546	1263	907	902	922	903	1202	1640	—	259·	401
0,5	626·	703	195	276·	634	459	456·	466	456	603·	823	528	131	202·
0,2	255	—	—	3118$^{1)}$	254	186	184	188	185	243	330	212	—	1984$^{2)}$
0,1	128	—	—	2620$^{2)}$	128	—	94	—	92	122	165·	106	—	—
	$\mathrm{CaCr_2}$	Ca-f	Ca-a	Ca-p	$\mathrm{CaCl_2}$	$\mathrm{Ca\overline{Cl}_2}$	$\mathrm{CaJ_2}$	$\mathrm{CaN_2}$*)	$\mathrm{CdBr_2}$	$\mathrm{CdCl_2}$	$\mathrm{Cd\overline{Cl}_2}$	$\mathrm{CdN_2}$	$\mathrm{CoBr_2}$	$\mathrm{CoCl_2}$
4	3198	—	—	—	2308	2906	4753	2292	4499	3043	4290	3737	3744	2221
3	—	—	1217	1217	1823	2196	—	3092$^{3)}$	3400	2301	3238	—	2822	1684
2	1633	872	835·	840	1190	1488	2399	1181	2288	1550	2176	1904	1893	1138
1	824	444	434	434·	609	752·	1208	602	1158	783	1098	958·	953	578
0,5	415	228	223	222·	309	378	605	304	585	395·	552·	483·	480	290
0,2	168	661	90·	91·	124	153	243	124	—	—	221	194	—	—
0,1	85	n = 1,5	—	—	62·	77	122	62·	—	—	110	98	—	—
	$\mathrm{Co\overline{Cl}_2}$	$\mathrm{CoN_2}$	$\mathrm{CrBr_3}$$^{4)}$	$\mathrm{CrCl_3}$$^{4)}$	$\mathrm{CrN_3}$	$\mathrm{CuCl_2}$*)	$\mathrm{Cu\overline{Cl}_2}$	Cu-a	$\mathrm{CuN_2}$	CsBr	CsCl*)	CsN	$\mathrm{FeBr_2}$	$\mathrm{FeCl_2}$
4	3371	2836	3278	—	2411$^{5)}$	2449	3550	—	2976	6571	5016	—	3660	2122
3	2551	2144	2474	1332	1823	—	2679	—	2257	4948	—	—	2756	1610
2	1717	1444	1661	903	1228	1264	1808	n = 0,8	1523	3314	2546	—	1850	1085
1	868	729	837	461	620	647	915	414	771	1665	1285	1434	932	551
0,5	438	366·	421	235	312	328·	463	262·	388·	836	647	724	469	278
0,2	4183$^{2)}$	3516$^{2)}$	170	95	125·	132	186	107	157	—	260	290	4560$^{2)}$	3130$^{1)}$
0,1	—	—	85	—	63·	67	93·	55	79	—	129·	145	—	2629$^{2)}$
	$\mathrm{FeCl_3}$	$\mathrm{FeN_3}$	HBr	HCl	$\mathrm{H\overline{Cl}}$	HJ	$\mathrm{H\overline{J}}$	$\mathrm{InBr_3}$	KBr*)	K-a	K-p	KR	$\mathrm{K_3}$-fro	$\mathrm{K_4}$-fri
4	1690$^{6)}$	2412	2238	674,3	—	3692	5686	3877	3235	1788	1752	1812	—	—
3	1284	1815	1678	—	1447	2766·	4297	—	—	—	1352	—	—	—
2	870	1223	1119·	353,4	969	1843	2886	1948	1644	928	922	930	1141	1182
1	445·	617	561	179,6	487	918·	1465	978	832	482	470·	471	584	605
0,5	226	311	282	92,0	245	459·	740·	492	419	245	239	237·	294	307
0,2	2486$^{1)}$	—	113	—	98	184	299	198	170	99·	97	96·	—	896
0,1	2090$^{2)}$	—	56·	—	49	91·	150·	99	85	50	—	48·	—	n = 1,5
	KCl*)	$\mathrm{K\overline{Cl}}$	$\mathrm{K\overline{Cr}}$	$\mathrm{K_2\overline{Cr}_2}$	KF	KJ*)	$\mathrm{K\overline{J}}$	KOH	$\mathrm{K_2S}$	$\mathrm{LaN_3}$	LiBr	Li-f	Li-a	Li-R
4	—	—	2832	—	1832	4719·	—	1993$^{7)}$	—	3642	2428	963	966	—
3	1332	—	—	a) nach	2452$^{3)}$	—	—	—	n = 2,5	2762	—	731	732	724
2	902	—	1468	Kohlr.	948	2387	—	950	1199	1866	1230	495	493	488
1	462	—	751	—	486a)	1201	n = 0,3	485	503	951	620	253·	249·	248·
0,5	236	380	381·	500·	246a)	602	538	241	259	480	312	128·	126	125
0,2	95	153·	156	201	100·	242·	359·	90	105	—	125	—	51	—
0,1	48	77	78	101	50·	122	180	39	—	—	63	—	25·	—

Anmerkungen: **a**) abgekürzte Bezeichnungen: Am = $\mathrm{NH_4}$; N = $\mathrm{NO_3}$; $\mathrm{\overline{Br}} = \mathrm{BrO_3}$; $\mathrm{\overline{Cl}} = \mathrm{ClO_3}$; $\mathrm{\overline{J}} = \mathrm{JO_3}$; $\mathrm{\overline{Cr}} = \mathrm{CrO_4}$; $\mathrm{\overline{Cr}_2} = \mathrm{Cr_2O_7}$; $\mathrm{\overline{S}} = \mathrm{SO_4}$; a = acetat; f = formiat; p = propionat; R = rhodanat; fro = ferrocyankalium; fri = ferricyankalium. **b**) Ein Punkt hinter der letzten Zahl bedeutet 0,00005 des spezifischen Gewichts.

1) $n = 6$. 2) $n = 5$. 3) $n = 5{,}5$. 4) Violett. 5) 2994 für $n = 5$. 6) 3270; $n = 8$. 7) $n = 4{,}5$.

*) Ausdehnung, Beob. bei 6°—30°; Clausen [2] u. [3].

**) Die angegebenen Zahlen $\varDelta$ sind nahezu proportional n; vgl. Tafel 7, S. 426.

Bein.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

(Nachtrag: S. 437.)

Tafel 6.

Nach den Beobachtuugen von **Heydweiller** und seinen Mitarbeitern.
Angegeben sind die Werte $\Delta = (s_{18/18} - 1)\ 10^{4}$**); — s ist auf den luftleeren Raum reduziert; n = g-Äquivalente im Liter bei 18°.

n	LiCl	$Li\overline{Cl}$	$Li\overline{Cr}$	$Li_2\overline{Cr}_2$	LiJ	$Li\overline{J}$	LiN	LiOH	$Li_2\overline{S}$	$MgBr_2$	$Mg\overline{Br}_2$	Mg-f	Mg-a	$MgCl_2$
4	909	—	2013	—	3903	—	1553	—	1698	—	2940	—	1449	1470
3	—	—	1539	—	—	4536	2074$^{8)}$	732	2085$^{2)}$	3361	—	—	1113·	—
2	470	1084·	1046	1540	1962	3052	788	504	893	2260	1496	—	772	768
1	240	549	537	780	986	1547	388	257·	460	1141	754	411·	395	392·
0,5	122	277	273	393	495	777·	201	125·	235	574	383	208	198	199
0,2	—	111·	110·	158	198·	313·	80	43	95	—	154	85	81·	79·
0,1	—	56	56	—	99	158	41	17·	—	—	78	—	41·	40·
	$Mg\overline{Cl}_2$	$Mg\overline{Cr}$	MgJ_2	MgN_2*)	$MnBr_2$	$MnCl_2$	MnN_2	NaBr	$Na\overline{Br}$	Na-f	Na-a	Na-p	NaR	NaCl*)
4	2644	2516	4491	2086	3491	1975	2618	3059	—	1565	1517	1511	1573	1529
3	2008·	1922	—	—	2630	1496	1981	—	—	1196	1159	1174	1197	—
2	1356	1305	2261	1071	1763	1010	1332	1554	2278	816	789	802	813	793·
1	688	668	1137	543	889	512	672	784	1154	417	405	412	414	406
0,5	349	339·	570	276	448	259	339	395	581	211·	207	209	209	206·
0,2	141	138	229	112	—	2917$^{1)}$	3857$^{1)}$	159	234	—	83	84	—	—
0,1	71	71	115	56	—	2448$^{2)}$	3243$^{2)}$	80	—	—	41	—	—	—
	$Na\overline{Cl}$	$NaClO_4$	$Na_2\overline{Cr}$	NaF	NaJ	NaN*)	NaOH	Na_2S	$Na_2\overline{S}$	Na_2SiO_3	AmBr	AmCl	Am-a	AmR
4	2665·	2969	2604	—	4322	2122·	1528	1438	—	2376	2132	593	570·	665
3	2024	2247	1994	—	—	—	—	—	—	1819	—	—	447	504·
2	1365·	1514	1357	—	2190·	1091·	816	762	1199	1244·	1078	312	311	340
1	693	769	693	426	1105	558	419	401	619	642	543	164	163·	173
0,5	351·	388	352·	218·	555	283·	209	206	317	328	274·	85	84	88
0,2	142	—	143·	88·	222·	—	77,6	—	130·	133·	110	35	—	35·
0,1	71·	—	73	44·	112	—	31,7	—	—	67·	56	17	—	18
	$AmClO_4$	AmF	AmJ	$NiBr_2$	$NiCl_2$	$Ni\overline{Cl}_2$	NiN_2	Pb-a	PbN_2	RbBr*)	RbCl*)	RbF	RbJ*)	RbN
4	—	562·	3587	3840	2316	3470	2920	—	—	4931·	3404	3438	6374	—
3	—	—	—	2897	1757	2630	2211	3500	—	3709	2574	2609	4809	3015
2	—	323·	1802	1945	1188	1772	1492	2333	2790	2492·	1732	1764	3216	2016
1	551	177	904	981	604	895	754	1177·	1408	1255·	877·	896	1615	1028
0,5	277	93·	456	492	305·	451	379	592	709	631	442	451·	811	519
0,2	111	39	182	198	—	—	4284$^{1)}$	239	287	254·	178·	183	325	210
0,1	—	20	91	99	—	—	3607$^{2)}$	120·	—	127	89·	—	163	105·
	RbOH	$Rb_2\overline{S}$*)	SmN_3	$SnCl_4$	$SrBr_2$	$Sr\overline{Br}_2$	Sr-f	Sr-a	$SrCl_2$ 2 Reihen	$Sr\overline{Cl}_2$	SrJ_2	SrN_2	$ThCl_4$	$TiCl_4$
4	$n = 3,5$	—	—	1910	4132	—	—	—	2661	3827	5639	3199	3388	1920
3	3126	3120	2348	1449	—	$n = 1,5$	$n = 1,5$	1939·	3628$^{3)}$	2900	—	—	2558	—
2	1824	2114·	1587	979	2079	2112	1023	1327	1361	1957	2853	1642	1720	988
1	920	1080	812	502	1048	1423	689	677	688	988	1436	834	868	503
0,5	458	549	411	255	531	717	349	343	349	498	720	422	436	254
0,2	175	222·	—	—	213	289	142	140	140.	200·	289·	170·	—	—
0,1	80	113	—	—	107	—	—	—	71	101	145	85·	—	—
	TlF	$Tl_2\overline{S}$	$Zn\overline{Br}_2$	$ZnCl_2$	$Zn\overline{Cl}_2$	ZnN_2								
4	—	—	—	2148	3486	2965								
3	—	—	4004	1735	2637	2245								
2	4162	—	2691	1134	1774	1512								
1	2102	116·	1360	592	898	766								
0,5	1057	$n = 0,05$	686	307	453	386								
0,2	425	459	—	125·	182·	156								
0,1	213	231	—	63	—	79								

Anmerkungen: **a**) abgekürzte Bezeichnungen: Am = NH_4; $\overline{Br} = BrO_3$; $\overline{Cl} = ClO_3$; $\overline{J} = JO_3$; $\overline{Cr} = CrO_4$; $\overline{Cr}_2 = Cr_2O_7$; N = NO_3; $\overline{S} = SO_4$; a = acetat; f = formiat; p = propionat; R = rhodanat; fro = ferrocyankalium; fri = ferricyankalium. **b**) Ein Punkt hinter der letzten Zahl bedeutet 0,00005 des spezifischen Gewichts.

---

1) $n = 6$. 2) $n = 5$. 3) $n = 5,5$. 4) violett. 5) 2994 für $n = 5$. 6) 3270; $n = 8$ 7) $u = 4,5$. 8) $n = 5,4$.

*) Ausdehnung, Beob. bei 6°—30°; Clausen [2] u. [3].

**) Die angegebenen Zahlen Δ sind nahezu proportional n; vgl. Tafel 7, S. 426.

Bein.

Molekular-Volumina (φ) und Kontraktion in Lösungen.

Tafel 7.

Hallwachs [2]

A = Äquivalentgewicht.
Q = Spezif. Gew. d. Wass. bei t°.
v = Anzahl l auf 1 g-Äquiv. $\left(= \frac{1}{n}\right)$
$\varphi = A/Q = 1000(s - 1)\,v$.

	v	$^1/_3\,\varphi$
NaCl	0,3993	6,295
	1,996	5,594
$A = 58,51$	7,986	5,433
$t = 14,07^\circ$	31,94	5,32
	3,99	5,521
	7,98	5,432
	95,9	5,30
	191,7	5,29
	383	5,30
$MgSO_4$	4,00	−0,23
	8,00	−0,46
$A = 60,23$	96,1	−0,98
$t = 14,1^\circ$	192,2	−1,14
	384	−1,20
$ZnSO_4$	5,05	−0,62
	10,10	−0,87
$A = 80,73$	121,3	−1,54
$t = 13,58^\circ$	242,6	−1,70
Na_2CO_3	2,32	−0,49
	4,64	−0,70
$A = 53,06$	9,28	−0,90
$t = 16,05^\circ$	55,7	−1,15
	111,5	−1,1
	223	−1,0
HCl	3,027	6,057
	6,054	6,00
$A = 36,45$	72,71	5,92
$t = 17,15^\circ$	145,4	5,95
H_2SO_4	2,028	5,286
	2,704	5,167
$A = 49,03$	4,056	4,992
$t = 13,0^\circ$	64,9	3,40
	97,4	3,12
	194,9	2,78
Essigsäure	1,09	17,10
	2,18	17,07
$A = 60,00$	4,36	17,06
$t = 18,0^\circ$	26,18	17,01
	52,4	16,99
	104,7	16,97
Weinsäure	1,999	13,80
	3,998	13,70
$A = 75,01$	7,995	13,63
$t = 17,5^\circ$	48,02	13,34
	96,02	13,12
	192,1	12,81
Rohrzucker	16,0	69,89
	32,0	69,85
$A = 342,1$	384	69,8
$t = 17,4^\circ$	769	69,8

Kohlrausch [8] u. **Hallwachs**, (f. NaCl auch Tammann [3]). Auszug.

n	$s_{t/t}$	$\frac{s-1}{n}$
NaCl $A = 58,51$; $t = 14,07^\circ$		
0,002590	1,000111	0,0428
0,005178	1,000221	0,0427
0,0010318	1,000440	0,0427
0,1258	1,005315	00,423
0,2502	1,010505	0,0420
$s_{18/18}$ Kohlrausch,		
von Tammann berech.		beob.
0,005	1,000211	210
0,010	1,000424	421
0,020	1,000847	848
0,050	1,002111	109
0,100	1,004202	205
$MgSO_4$ $A = 60,23$; $t = 18,00^\circ$		
0,002548	1,000163	0,0638
0,005093	1,000324	0,0636
0,02023	1,001274	0,0630
0,05023	1,003117	0,0620
0,09950	1,006122	0,0615
$ZnSO_4$ $A = 80,73$; $t = 13,60^\circ$		
0,002616	1,000226	0,0863
0,005212	1,000445	0,0854
0,01039	1,000886	0,0853
0,09818	1,008189	0,0834
0,1884	1,01559	0,0827
Na_2CO_3 $A = 53,06$; $t = 16,05^\circ$		
0,01006	1,000568	0,0564
0,04954	1,002789	0,0563
Na_2CO_3 (Forts.)		
0,10188	1,005699	0,0559
0,24646	1,013598	0,0552
HCl $A = 36,45$; $t = 17,15^\circ$		
0,01006	1,000189	0,0188
0,02008	1,000378	0,0188
0,04990	1,000935	0,0188
0,09885	1,001843	0,0187
0,1964	1,003633	0,0185
0,4828	1,008811	0,0182
H_3PO_4 $A = 98,00$; $t = 17,70^\circ$		
0,002572	1,000155	0,0603
0,005142	1,000305	0,0593
0,01025	1,000595	0,0580
0,02022	1,001158	0,0567
0,10046	1,005412	0,0539
H_2SO_4 $A = 49,03$; $t = 18,05^\circ$		
0,00505	1,000208	0,0413
0,01006	1,000401	0,0398
0,02005	1,000767	0,0382
0,04980	1,001810	0,0363
0,09864	1,003460	0,0351
0,28942	1,009686	0,0335
Monochloressigs. $A = 94,46$; $t = 16,82^\circ$		
0,00507	1,000195	0,0384
0,01010	1,000377	0,0374
0,05001	1,001779	0,0356
0,2036	1,007078	0,0348

Kohlrausch [9]. φ = scheinb. Vol. in cm³ eines g-Äquiv. gelöster Substanz in n-normaler Lösung (vgl. links Hallw.)

n	**$MgSO_4$**		**H_2SO_4**		**Essigsäure**		**Rohrzucker**	
	6,3°	18°	6°	18°	5,5°	18°	6°	18°
0,0002	−4,5	—	(6,1)	—	(51,3)	—	207	—
0,0006	−4,5	—	(5,5)	—	(50,0)	—	207,3	—
0,001	−4,6	—	(5,5)	—	(49,8)	—	207,32	209
0,002	−4,6	−3,4	5,9	6,9	49,61	—	207,41	209
0,005	−4,14	−3,21	6,92	7,94	49,69	50,7	207,48	209,5
0,01	−3,91	−2,65	7,71	9,32	49,72	50,88	207,56	209,59
0,03	−3,37	−2,15	9,75	11,80	49,85	51,0	207,70	209,71
0,05	−3,03	−1,74	10,75	12,77	49,88	51,04	207,8	209,77
0,1	−2,45	−1,21	12,03	14,05	49,93	51,10	208,0	209,89
1	+0,9	+1,68	15,54	16,96	50,21	51,34	209,9	211,5
5	+6,0	+6,58	17,57	18,52	51,05	52,14	—	215,9

Wade. φ = scheinb. Vol. in cm³ eines g-Äquiv. gelöster Subst. in n-normaler Lösung (vgl. links Hallw.)

n	**HCl**	**LiCl**	**NaCl**	**KCl**	**$CaCl_2$**	**$SrCl_2$**	**Rohrzucker**
	18°	18°	18°	20°	18°	18°	18°
0[1])	17,82	18,41	16,36	26,69	10,15	10,85	209,75
0,1	18,1	18,8	16,7	27,1	10,7	11,5	209,9
0,2	18,2	19,0	16,9	27,3	11,1	11,7	210,1
0,3	18,3	19,1	17,05	27,5	11,2	11,95	210,3
0,4	18,3	19,2	17,25	27,7	11,3	12,1	210,45
0,5	18,4	19,3	17,35	27,8	11,5	12,3	210,6
0,75	18,5	19,55	17,7	28,2	11,8	12,65	211,1
1,0	18,6	19,7	18,0	28,5	12,05	12,95	211,51

---

[1]) Extrapoliert.

Bein.

Molekular-Volumina (φ) und Kontraktion in Lösungen.

Tafel 7. **Wade** (Auszug).

C: Kontraktion in cm³ beim Mischen von 50 l Lösung und 50 l Wasser zu einer Mischung von der der Konzentration n (g-Äquiv. im Liter) bei 20°.

n	C	n	C	n	C	n	C	n	C	n	C	n	C
HCl		**LiCl**		**NaCl**		**KCl**		**$CaCl_2$**		**$SrCl_2$**		**Rohrzucker**	
0,165	2,0	0,139	2,7	0,096	1,6	0,095	2,3	0,099	2,8	0,125	4,0	0,139	3,5
0,247	3,8	0,207	5,4	0,215	7,1	0,213	7,7	0,240	9,0	0,195	8,3	0,243	10,2
0,300	6,1	0,359	11,0	0,399	21,4	0,306	14,4	0,304	13,4	0,298	14,8	0,300	15,8
0,510	11,4	0,460	17,5	0,500	31,6	0,372	19,7	0,491	28,1	0,470	30,0	0,499	44,5
						0,500	31,7						

Lamb. Spezifisches Gewicht ($s_{20/20}$) u. Molekularvolumen (φ) äußerst verdünnter Lösungen bei 20°. (Angaben der spezifischen Gewichte $\Delta = (s - 1)\,10^8$, der Verdünnung n in g-Äquivalenten $\cdot\ 10^4$) (Äquivalentgewicht $= A$) — Auszug.

Salz (A) $n \cdot 10^4$	**KCl** (74,56)		**LiCl** (42,40)		**$MgSO_4$** (60,22)		**NaCl** (58,46)		**Na_2CO_3** (53,00)		**NH_4Cl** (53,50)		**$ZnSO_4$** (80,72)	
	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ
1	486	26,10	253	17,13	649	−4,55	428	15,75	563	−3,16	186	34,96	860	−5,60
2	972	26,10	507	17,14	1297	−4,55	856	15,76	1125	−3,17	373	34,96	1729	−5,58
5	2429	26,10	1266	17,15	3242	−4,52	2139	15,78	2814	−3,19	930	34,99	4321	−5,56
10	4859	26,10	2530	17,17	6480	−4,48	4271	15,85	5632	−3,22	1556	35,04	8633	−5,47
20	9716	26,11	5053	17,21	12948	−4,40	8518	15,97	11275	−3,28	3695	35,12	17238	−5,32
50	24267	26,16	12584	17,31	32249	−4,18	21173	16,22	28245	−3,40	9132	35,33	42910	−4,96
100	48366	26,19	25105	17,37	64213	−3,89	42336	16,23	56480	−3,39	18035	35,56	85394	−4,53

Kontraktion δ in cm³ beim Lösen von festen Salzen vom spezifischen Gewicht s zu 100 cm³ einer p % Lösung (Temp. 15°). **Happart** (Bull. Inst. Liège 1903).
Die spezifische Kontraktion c und δ stehen in der Beziehung $\delta = c(100 - p)p$.

Salz s c	p %	δ	Salz s c	p %	δ
NaCl	1,03	0,22	**KCl**	1,76	0,278
2,23	3,46	0,63	1,98	3,15	0,478
0,00183	3,61	0,65	0,00150	4,65	0,663
	4,84	0,845		5,3	0,748
	4,95	0,86		6,34	0,88
	5,52	0,94		8,72	1,15
	8,50	1,40			

Weitere Angaben für NH_4Cl, CsCl, $CaCl_2$, $BaCl_2$, $SrCl_2$, $MgCl_2$, $CdCl_2$, $ZnCl_2$, NaBr, KBr, LiJ, NaJ, KJ, Na_2CO_3, K_2CO_3, $Ca(NO_3)_2$, $Ba(NO_3)_2$, $Sr(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$, $Cu(NO_3)_2$ siehe diese Tabellen, 4. Aufl., S. 288.

Die c-Werte ($c \cdot 10^5$) dieser Salze in der angegebenen Reihenfolge betragen:
— 42, 22, 266, 145, 192, 144, 114, 244, 100, 84, — 87, 49, 65, 430, 290, 168, 119, 152, 39, 84.

Kontraktion C in cm³ eines g-Mol. festen **NaCl** ($A = 58{,}51$ g) beim Auflösen zu einer n-fach molekularen Lösung (im Liter). Auszug.
Möller (Ann. Phys. (4) **7**, 256; 1902).

$$C = 1000 \cdot \frac{s-1}{n} - \frac{A}{\sigma_t} + \frac{A}{d_t}$$ (σ_t spez. Gew. des Wassers, d_t „ „ des Salzes).

n	7°	12°	14°	15°
		C		
0,01	12,51	11,65	11,35	11,16
0,005	—	11,65	11,45	—
0,0025	—	11,64	11,45	—
0,0012	—	11,61	11,46	—
0,0006	12,39	11,57	11,24	11,21

Baxter: Werte für die Differenz $s_{\text{Lösung}} - s_{\text{Wasser}}$ dividiert durch m (m = g-Mol. im Liter bei 25° C).

m	0,05	0,10	0,15	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,5	2,0	2,5	3,5
LiCl	0,0	—	246	242	240	—	242	—	236	235	—	232	229
NaCl	0,0	414	—	405	—	—	—	399	—	—	—	386	—
KCl	0,0	—	470	—	460	—	467	456	453	—	448	444	441
LiBr	0,0600	610	625	624	—	620	622	—	—	—	615	611	604
NaBr	0,0780	790	—	787	790	779	778	780	—	—	769	—	$n = 4{,}8$
KBr	0,0830	830	843	845	841	840	834	834	—	—	826	—	—
LiJ	0,0	964	972	970	964	—	—	972	969	—	—	—	—
NaJ	0,1170	—	—	—	1136	1137	—	—	—	1130	—	1123	—
KJ	0,1230	—	1187	1191	1196	1196	—	—	—	$n = 1{,}8$	1185	—	—

Bein.

Änderung des Volumens wässeriger Lösungen mit der Temperatur.

Tafel 8.

Wahre **Änderung** des **spezifischen Volumens** von Lösungen mit der **Temperatur** nach Gerlach [1] („Salzlösungen" S. 80—124, 1859), auf ganze Grade interpoliert. (Auszug.) Das Volumen bei 0° (v_0) ist = 10000 gesetzt; die Zahlen ($\varDelta v$) geben den Überschuß über 10000 an. Über die Temperaturskale: Tafel 1 am Schluß S. 386.

Substanz	Gehalt	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
H_2O		1,2	16,0	41,5	75,8	117,0	168,0	225,5	291,0	358,5	427,0
NaCl	5%	13,5	37	69	106	150	201	261	323	388	452
	10	25	55	88	128	174	227	285	344	405	468
	15	30	65	103	148	196	249	304	360	418	476
	20	34	73	116	163	211	263	317	371	425	481
	25	37	79	123	170	219	271	323	377	431	486
KCl	10%	19	47	81	120	165,5	217	271,5	327,5	387	448
	20	33	72	113	155	201	251	304	360	414	469,5
LiCl	10%	11	32,5	60,5	93	132	176	223	272	325	378
	20	20	44,5	72	105	140	177,5	216	254	294	335
	30	22,5	49,5	79	110	141,5	173,5	207	240	274	308
	40	28	58	88	119,5	150	181	213	245	278	310
NH_4Cl	10%	17,5	43	74,5	111	153	202	252	306	362	420,5
	20	26,5	56	88	122,5	163	207,5	255	303	353	403
$MgCl_2$	10%	15	38	67,5	102	141,5	187,5	238	291	346	402,5
	20	24	52	82	116	154	193	233	274	315	357
	30	28	58	89	120,5	154	187,5	221	256	290	325
$CaCl_2$	10%	17	43	75	112	155	205	259	314	373	429
	20	27	59,5	96	138,5	183	230,5	280	330	382	432
	30	33	72	114	159	205	252	300	348	397	447
	40	43	89	136	183	231	280	329	377	424	472
$BaCl_2$	10%	16,5	42	75	112	156	208	264	322	382	443
	20	30,5	66	106	152	203	253	307	361	416	472
$AlCl_3$	19,2%	16	41	72	108	148	189,5	233	278	323	369
	38,3	26	56	88	122	157	193	228	263	299	334
Na_2SO_4	5%	17	42	75	112	155	209	267	329	395	461
	10	21	50	85	125	173	228	286	347	410	472
K_2SO_4	9%	15	39	72	110	155	208	264	323	383	445
$MgSO_4$	10%	18	44	75,5	112	153	—	—	—	—	—
	20	25,5	54	86	121,5	160	—	—	—	—	—
	25	27	55	85,5	119	155	—	—	—	—	—
Na_2CO_3	5%	18,5	45	80	119	165	220	278	339	402	464
	10	29	62	101	144	192	246	304	364	426	488
	15	32,5	70	112	160	210	263	318	379	439	499
K_2CO_3	10%	23	53	88	128	173	226	282	342	403	465
	20	30,5	66	105	149	194	246	298	351	404	459
	30	32	70	111	153	198	244	291	340	388	437
	40	34,5	73	113	152	194	237	280	324	369	414
	50	36	73	111	151	190	230	270	312	353	394

Bremer [1] interp. Auszug %: g Subst. in 100 g Lösung. $V_t = (v_0 + \varDelta v)\,10^{-5}$; $v_0 = 100000$ gesetzt.

Substanz	%	10°	20°	30°	40°	60°	80°	100°
$CaCl_2$ $\varDelta v$	4,24	(146)	358	639	988	1899	(3110)	(4632)
	6,98	(192)	441	745	1108	2010	(3161)	(4576)
	10,61	(245)	533	864	1242	2136	(3225)	(4518)
	11,97	(266)	569	910	1288	2164	3204	4418
	17,31	326	678	1058	1466	2368	3390	4540
	22,21	337	696	1076	1481	2353	3332	4409
	23,97	352	725	1119	1532	2426	(3410)	(4489)
Na_2CO_3 $\varDelta v$	3,14	(205)	467	788	1167	2110	(3308)	(4780)
	4,59	(231)	515	853	1246	2203	(3398)	(4848)
	6,94	(258)	564	919	1323	2286	3466	4874
	9,21	(294)	632	1013	1440	2432	(3618)	(5036)

Davidts: An den Temperaturen (T) dehnen sich (unabhängig von der Konzentration) die Lösungen von

$CaBr_2$: T = 26,7°; 30,6°; 33,2°; 40,9°; 44,7°; 50,9°.
$CaCl_2$: T = 18,7°; 25,5°; 29,7°; 36,8°; 41,3°; 47,5°; 49,4°; 58,3°.
$BaCl_2$: T = 31,4°; 37,3°; 46,3°; 50,9°.
$CuCl_2$: T = 20,1°; 43,2°; 50,0°
unregelmäßig aus.

R. Meyer (1921) bestätigt diese Unregelmäßigkeiten für gesättigte Lösungen von K_2CO_3, KNO_3, $NaNO_3$, $ZnSO_4$ zwischen 20° u. 70°.

Bein.

Änderung des Volumens wässeriger Lösungen mit der Temperatur.

Tafel 8.

a) **Kremers** ([6] bis [12]): interpoliert nach den Beobachtungen. (Auszug.) Das Volumen der Lösung bei **19,5°** (Hg-Skale siehe S. 386 am Schluß) ist = **100 000** gesetzt.*) Als Konzentrationen der Lösungen sind g-Äquivalente auf 10 000 g Wasser verzeichnet; die für das Äquivalentgewicht angenommene Zahl steht in Klammern neben dem chemischen Symbol.

Konzentr.	0°	40°	60°	80°	100°
	H_2O Kremers [12]				
	−155	612	1528	2721	4135
	HCl (36,46)				
20	−398	692	1578	2640	3884
40	−576	762	1642	2660	3800
60	−714	834	1736	2736	3826
80	−832	921	1862	2856	3924
100	−928	998	1978	2998	4076
	$NaCl$ (58,43)				
10	−235[1]	730	1673	2826	4187
20	−299[1]	806	1774	2908	4213
30	−339[1]	857	1836	2956	4217
40	−369[1]	895	1880	2983	4213
	KCl (74,57)				
10	−215[1]	700	1626	2767	4134
20	−266[1]	755	1682	2790	4083
30	−297[1]	785	1713	2794	4017
40	−313[1]	807	1727	2782	3954
	$LiCl$ (41,99)				
10	−258	613	1482	2565	3866
20	−323	612	1429	2436	3630
40	−391	592	1327	2206	3220
60	−413	574	1250	2034	2940
100	—	574	1204	1894	2670
	$MgCl_2$ (48,16)				
20	−360	634	1457	2468	3634
40	−448	628	1381	2257	3251
60	−482	616	1311	2097	2964
80	−499	604	1257	1976	2750
100	−511	589	1210	1876	2585
	$CaCl_2$ (55,46)				
20	−457	717	1614	2682	3913
40	−617	787	1670	2671	3776
60	−719	831	1716	2684	3714
80	−800	876	1778	2728	3732
100	—	923	1846	2811	3818
	$SrCl_2$ (79,38)				
10	−357	696	1618	2749	4070
20	−499	754	1676	2763	4009
30	−601	797	1719	2772	3957
40	−673	828	1746	2773	3908
60	—	867	1788	2782	3852
	$BaCl_2$ (104,10)				
10	−226[1]	706	1639	2772	4102
20	−289[1]	777	1710	2811	4077
30	−332[1]	831	1772	2842	4053
	$NaBr$ (102,97)				
20	−623	853	1860	3022	4348
40	−831	975	2024	3171	4418
60	−932	1030	2106	3248	4452
80	—	1066	2154	3290	4472
	KBr (119,11)				
10	−404	730	1683	2834	4181
20	−538	796	1760	2890	4182
30	−635	839	1809	2916	4162
40	—	869	1840	2929	4122
50	—	893	1858	2933	4096
	$LiBr$ (86,53)				
20	−380	659	1515	2554	3759
40	−496	682	1486	2422	3488
60	−566	694	1471	2340	3294
80	−615	710	1470	2297	3181
100	−653	727	1475	2284	3136
	$MgBr_2$ (92,05)				
20	−418	682	1532	2562	3748
40	−540	708	1512	2434	3462
60	−590	713	1478	2325	3235
80	−607	700	1432	2220	3049
100	−602	678	1375	2112	2876
	$CaBr_2$ (100,0)				
20	−508	765	1684	2772	4006
40	−708	853	1784	2818	3941
60	−824	909	1855	2859	3915
80	−891	955	1904	2889	3903
100	−918	970	1920	2893	3873
	$SrBr_2$ (123,79)				
20	−554	794	1742	2856	4123
40	−750	890	1856	2924	4087
60	−841	941	1916	2950	4050
	$BaBr_2$ (148,50)				
20	−583	813	1778	2900	4177
40	−786	924	1919	3013	4197
60	−891	988	2002	3078	4208
	$CdBr_2$ (136,0)				
20	−519	836	1889	3143	4591
40	−737	987	2125	3431	4887
60	—	1089	2297	3629	5099
	$CdCl_2$ (91,19)				
20	−463	791	1820	3074	4538
40	−660	940	2068	3388	4873
60	−784	1034	2220	3578	5069
80	−854	1087	2308	3684	5172
100	−892	1111	2350	3728	5202

---

[1] Für 10° statt 0°.

b) **Landesen.** Volumen der Lösung bei 0° = **100 000** gesetzt (Auszug). I KCl; II K_2SO_4.*)

I	0,074%	0,297%	0,778%	1,499%	3,63%	6,86%	13,61%
30°	416	425	453	487	576	691	869
40	771	783	805	842	939	1066	1266
50	1196	1206	1232	1273	1371	1505	1709
60	1693	1704	1731	1767	1869	1998	2197
70	2256	2267	2290	2327	2427	2547	2732
80	2884	2891	2917	2944	3035	3145	3304

II	0,209%	0,706%	1,754%	3,452%
30°	427	456	509	583
40	781	810	866	950
50	1204	1236	1296	1384
60	1702	1737	1794	1883
70	2262	2301	2353	2444
80	2891	2925	2976	3056

*) Die Zahlen in der Tabelle geben den Überschuß über 100 000 an.

Bein.

Änderung des Volumens wässeriger Lösungen mit der Temperatur.

Tafel 8.

a) **Kremers** ([6] bis [12]): interpoliert nach den Beobachtungen. (Auszug.) Das Volumen der Lösung bei **19,5°** (Hg-Skale; siehe S. 386 am Schluß) ist = **100 000** gesetzt.*) Als Konzentrationen der Lösungen sind g-Äquivalente auf 10 000 g Wasser verzeichnet; die für das Äquivalentgewicht angenommene Zahl steht in Klammern neben dem chemischen Symbol.

Konzentr.	0°	40°	60°	80°	100°
NaJ (150,0)					
20	— 706	928	2000	3234	4594
40	— 946	1088	2240	3488	4818
60	—1052	1160	2346	3600	4910
80	—1080	1176	2380	3624	4910
100	—1082	1180	2380	3614	4864
KJ (165,99)					
20	—622	870	1892	3078	4414
40	—812	982	2048	3220	4508
60	—878	1020	2096	3246	4476
80	—	1022	2090	3208	4386
LiJ (133,62)					
20	—488	760	1692	2800	4060
40	—672	852	1794	2852	4002
60	—774	894	1846	2874	3946
80	—830	924	1870	2864	3882
100	—	942	1884	2848	3834
MgJ_2 (139,08)					
20	—522	770	1704	2798	4040
40	—690	846	1780	2806	3918
60	—742	860	1762	2728	3742
80	—746	834	1696	2600	3532
100	—	794	1610	2450	3306
CaJ_2 (147,08)					
20	—610	848	1840	2984	4270
40	—840	970	2004	3122	4330
60	—946	1034	2088	3180	4320
80	—984	1056	2104	3172	4250
100	—992	1040	2056	3084	4112
SrJ_2 (170,89)					
20	—660	880	1902	3070	4360
40	—868	1008	2070	3216	4442
60	—952	1054	2132	3248	4408
80	—974	1052	2114	3200	4306
100	—	1046	2080	3136	4188
BaJ_2 (195,67)					
20	— 682	900	1938	3114	4418
40	— 904	1042	2124	3296	4528
60	—1000	1094	2204	3556	4536
80	—	1112	2214	3342	4458
CdJ_2 (183,0)					
20	—510	836	1896	3172	4618
40	—	990	2140	3458	4920

Konzentr.	0°	40°	60°	80°	100°
KNO_3 (101,11)					
12,0	—	816	1836	3051	4437
23,4	—	916	1988	3217	4587
$NaNO_3$ (84,98)					
20	— 714	952	2064	3320	4732
40	— 922	1098	2270	3570	4962
60	—1004	1154	2364	3652	5030
80	—1036	1172	2376	3654	4998
$LiNO_3$ (68,5)					
20	—572	830	1818	2976	4298
40	—764	944	1980	3122	4380
60	—870	1010	2060	3194	4416
80	—928	1038	2106	3232	4418
100	—	1058	2134	3254	4422
Na_2SO_4 (70,97)					
10	—	742	1700	2866	4214
20	—	824	1800	2944	4230
K_2SO_4 (87,11)					
5,8	—	683	1616	2774	4135
11,0	—	728	1659	2779	4116
Li_2SO_4 (54,5)					
10	—321	655	1541	2648	3943
20	—408	668	1522	2560	3760
40	—466	651	1435	2356	3402
$ZnCl_2$ (76,98)					
20	— 648	965	2160	3560	5120
40	— 875	1126	2408	3866	5476
60	— 990	1198	2510	3950	5530
80	—1044	1220	2535	3962	5510
100	—1072	1230	2538	3958	5472
$ZnBr_2$ (112,58)					
20	— 582	908	2054	3424	5013
40	— 867	1121	2407	3873	5508
60	— 993	1214	2538	4022	5637
80	—1052	1248	2586	4058	5640
100	—1088	1268	2609	4067	5622
ZnJ_2 (159,58)					
20	— 620	890	1986	3280	4790
40	— 892	1102	2360	3780	5354
60	—1014	1224	2570	4050	5664
80	—1086	1276	2656	4158	5760
100	—1140	1318	2724	4226	5810

b) **Landesen.** Volumen der Lösung bei 0° = **100 000** gesetzt (Auszug)
III $MgSO_4$; IV LiCl, außerdem Na-Acetat.*)

III	0,125%	0,504%	1,005%	5,64%	11,03%	12,85%
30°	415	440	463	637	776	810
40	774	792	817	1002	1147	1182
50	1198	1220	1241	1427	1571	1601
60	1696	1717	1737	1912	2036	2063
70	2257	2277	2296	2454	2557	2571
80	—	—	—	—	—	—

IV	0,053%	0,212%	0,533%	2,37%	4,95%	9,77%
30°	415	426	434	493	557	635
40	770	775	784	739	897	961
50	1193	1199	1208	1252	1296	1339
60	1692	1698	1701	1731	1755	1763
70	2252	2258	2257	2270	2265	2231
80	2880	2884	2876	2868	2832	2743

---

*) Die Zahlen in der Tabelle geben den Überschuß über 100 000 an.

Bein.

Änderung des Volumens wässeriger Lösungen mit der Temperatur.

Tafel 8.

Lannoy, Ausz. interp.: $\Delta v = (V_t - 1) \cdot 10^5$*)

Substanz	%	20°	40°	60°	80°
		Δv			
KBr	4	267	1019	1903	3042
	10	391	1805	2040	3281
	20	578	1353	2315	3500
	30	577	1274	2103	3085
$NaNO_3$	4	379	1080	2066	3298
	10	610	1478	2510	3762
	20	852	1870	3040	4334
	30	1020	2200	3420	4720
NH_4NO_3 . . .	4	282	995	1882	3015
	12	549	1338	2312	3475
	20	718	1600	2633	3825
	44	948	1960	3058	4240
$Sr(NO_3)_2$ . . .	4	298	980	1930	3153
	8	417	1160	2140	3420
	15	635	1485	2535	3760
	25	810	1764	2868	4090
$Pb(NO_3)_2$ . . .	4	246	902	1836	3012
	10	364	1065	2026	3230
	15	427	1174	2172	3380
	25	581	1410	2445	3660
$(NH_4)_2SO_4$. . .	4	280	928	1831	2972
	12	458	1143	2021	3073
	20	544	1245	2080	3040
	50	573	1196	1878	2633
$MgSO_4 + 7\,H_2O$	3,80	231	865	1781	3015
	9,92	312	968	1867	3040
	19,69	412	1095	1980	3074
	29,44	500	1190	2052	3097
$ZnSO_4 + 7\,H_2O$	4	215	860	1800	3020
	10	326	976	1902	3103
	20	438	1148	2100	3290
	30	550	1291	2251	3390
K_3FeCy_6 . . .	4	274	905	1798	2969
	8	358	1024	1950	3145
	12	440	1152	2080	—
	20	554	1296	2230	3350

Forch, $\Delta v = (V_t - 1) \cdot 10^5$ (Auszug)*)

Substanz	g-Äqu.	5°	10°	15°	20°	30°	40°
		Δv					
$NaNO_3$	0,490	56	138	247	739	705	1102
	0,979	105	230	375	540	919	1354
	1,958	172	356	553	765	1220	1720
KBr .	0,516	35	99	190	306	601	973
	1,032	72	166	282	418	743	1135
	2,064	123	260	414	581	947	1377
KJ . .	0,501	44	118	216	339	645	1029
	1,002	87	197	328	477	827	1238
	2,005	149	311	486	675	1088	1548
KNO_3	0,486	48	125	228	353	668	1057
	0,972	90	201	334	488	845	1258
K_2SO_4	0,498	39	106	200	316	612	986
	0,995	74	169	285	421	745	1133
$ZnSO_4$	0,50	27	84	168	278	564	930
	1,00	55	135	239	364	672	1050
	1,999	98	213	344	491	830	1227
$CuSO_4$	0,517	29	89	176	290	582	956
	1,035	61	147	256	386	706	1103
HNO_3	0,50	39	108	203	323	628	1011
	0,999	84	190	317	466	817	1239
	1,998	153	321	503	699	1131	1612
NaOH	0,38	34	97	188	303	598	—
	0,76	68	150	275	410	635	—
	1,52	120	254	404	568	937	—
KOH	0,474	41	109	203	321	616	—
	0,948	79	177	298	435	760	—
	1,896	127	266	420	587	956	—

Außerdem: $KHSO_4$, K_3PO_4, KH_2PO_4, K_2HPO_4, NH_4NO_3, $LiNO_3$, Li_2SO_4, $ZnCl_2$, H_3PO_4.

Ostwald [1]; $\Delta v = (V_t - 1)\,10^5$; ν = g-Äquival. im kg Lösung.

$^1/_1\,\nu$	20°	40°	60°	$^1/_2\,\nu$	20°	40°	60°
HCl . $\Delta v =$	304	944	1846	NaCl . $\Delta v =$	314	982	1921
HNO_3. . . .	458	1220	2227	$NaNO_3$ . . .	386	1112	2098
H_2SO_4. . . .	448	1203	2197	Na_2SO_4 . . .	341	1025	1974

---

*) $V_t = (v_0 + \Delta v)\,10^{-5}$. $v_0 = 100000$ (vgl. S. 430).

Bein.

Änderung des Volumens wässeriger Lösungen mit der Temperatur.

Tafel 8.

Titrierflüssigkeiten.

A. Zur Reduktion des bei der Temperatur t beobachteten Volumens von **Titrierflüssigkeiten** auf dasjenige bei der Normaltemperatur Nt — Berechnung von Schlösser (Chem. Ztg. **29**, 509; 1905) in der Normal-Eichungs-Kommission nach den Beobachtungen von A. Schulze. — Auszug.

Die folgenden Zahlen Δ geben in Hundertstel cm³ den Raum an, um den durch eine Änderung der Temperatur von $t°$ auf $Nt°$ ein Liter der Flüssigkeit größer (+) oder kleiner (—) werden würde. I $Nt = 15°$; II $Nt = 20°$.

Die Zahlen Δ bedeuten auch die mit 10^5 multiplizierte Änderung des Normalgehaltes n einer Titrierflüssigkeit, wenn die Temperatur sich von $Nt°$ auf $t°$ ändert. Die Flüssigkeit ist bei $Nt°$ in einem bei dieser Temperatur richtigen Literkolben von der kubischen Ausdehnung $\varepsilon = 0{,}000026$ eingestellt worden.

Ist s_t das wahre spezifische Gewicht bei der Temperatur t (das spezifische Gewicht s bei der Temperatur Nt = Eins gesetzt), ε die kubische Glasausdehnung, so besteht die Beziehung:

$$s_t[1 + \varepsilon(t - Nt)] = 1 + \Delta/100000; \text{ ferner ist } \delta = \Delta + 100000\,\varepsilon(t - Nt),$$

wenn $\delta = 100000\, s_t - 100000$ gesetzt ist.

Temperatur der Flüssigk.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Δ																
I. 5°	+ 60	61	61	62	63	71	73	76	77	77	81	126	133	194	200	203	218
10	+ 46	47	48	46	48	52	54	54	55	55	53	76	81	109	111	111	118
20	— 76	79	77	75	75	80	80	82	81	82	80	97	105	130	130	129	133
25	—179	178	178	177	177	186	185	190	190	189	186	214	234	276	278	275	285
30	—306	307	305	305	310	317	313	319	320	321	318	352	382	443	444	438	452
II. 5	+136	140	138	137	138	151	153	158	158	159	160	223	238	325	332	333	353
10	+123	126	125	121	123	132	134	136	136	137	133	173	186	239	242	241	252
15	+ 76	79	77	75	75	80	80	83	81	82	80	97	105	130	131	130	135
25	—103	99	102	102	103	106	105	108	109	107	106	117	129	146	149	146	150
30	—229	228	228	230	235	237	234	238	239	239	238	255	277	314	315	310	318

1 : Wasser; 2 : n/100 $KMnO_4$; 3 : n/10 empir. NaCl (1 l = 1 g Silber); 4 : n/100 $AgNO_3$-Lösung; 5 : n/100 system. NaCl; 6 : n/10 $KMnO_4$; 7 : n/1 empir. NaCl; 8 : Rhodanammon (1 l = 10 g Ag); 9 : Rhodanammon (1 l = 10,8 g Ag); 10 : n/10 Ag-lösung; 11 : n/10 system. NaCl; 12 : n/1 HCl; 13 : n/1 Oxalsäure; 14 : n/1 H_2SO_4; 15 : n/1 HNO_3; 16 : n/1 Na_2CO_3; 17 : n/1 NaOH.

B. Im folgenden sind die Werte $\delta = 100000 \cdot s_t - 100000$ nach den Berechnungen von Osaka für die gleichen Lösungen im Auszug gegeben.

	1	2	3	4	5	6	7a)	8b)	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	δ																
5°	+ 83	87	—	89	89	96	78	95	104	105	108	153	160	221	227	230	245
10	+ 59	60	—	60	61	65	49	58	68	68	67	89	95	122	125	125	131
20	— 90	93	—	89	89	94	82	82	94	96	93	110	118	143	143	143	148
25	—204	205	—	205	204	213	194	192	217	216	212	241	261	303	305	302	312
30	—339	347	—	345	351	357	326	325	361	360	358	392	440	484	484	479	492

7a) = $^1/_{10}\, n$ Oxalsäure; 8b) = $^1/_{10}\, n$ Natriumcarbonat; bestimmt von Inamura unter Annahme einer Glasausdehnung ε von 0,000029 · s_{15} = Eins gesetzt.

Nachtrag zu **Tafel 4.** — Beob. Rabinowitsch (1921).

CsCl %	CsCl $s_{0/4}$	CdBr₂ %	CdBr₂ $s_{25/4}$	CdJ₂ %	CdJ₂ $s_{25/4}$	ZnBr₂ %	ZnBr₂ $s_{25/4}$	ZnCl₂ %	ZnCl₂ $s_{25/4}$	ZnJ₂ %	ZnJ₂ $s_{25/4}$
2,20	1,0172	5,25	1,0447	4,88	1,0393	1,06	1,0057	6,14	1.0534	0,98	1,0050
4,50	1,0360	9,21	1,0826	9,54	1,0817	5,66	1,0482	12,22	1,1103	5,33	1,0442
9,88	1,0824	14,20	1,1339	14,13	1,1273	13,20	1,1233	18,36	1,1686	11,85	1,1074
18,70	1,1667	18,19	1,1787	19,10	1,1810	19,14	1,1852	22,17	1,2067	17,73	1,1707
32.60	1,3278	24,71	1,2585	24,97	1,2520	26,04	1,2670	28,71	1,2782	24,47	1,2531
40,71	1,4404	31,30	1,3510	31,49	1,3405	33,49	1,3625	36,75	1,3722	31,13	1,3420
48,64	1,5711	37,83	1,4569	37,95	1,4414	41,73	1,4847	44,20	1,4752	38,94	1,4620
54,36	1,6800	42,23	1,5377	41,68	1,5062	51,82	1,6634	49,55	1,5590	49,20	1,6984
59,30	1,7850	46,63	1,6279	44,43	1,5581	61,65	1,8844	56,22	1,5826	58,70	1,8676
62,13	1,8573	51,26	1,7334			71,37	2,1670	61,72	1,7802	68,37	2,1587
						77,50	2,3865	68,43	1,9230	73,57	2,3550
						83,67	2,6492	74,87	2,0741	81,49	2,7301

Außerdem: CoCl (50°); $CdCl_2$ (25°); $CdBr_2$ (50°); NaJ (25°); CoCl; $AgNO_3$; HN_4NO_3; $TlNO_3$ bei 100°

Bein.

Literaturverzeichnis

zu S. 385 bis 432.

Sammlung der wichtigsten Veröffentlichungen, welche Untersuchungen über das spezifische Gewicht von Lösungen von Salzen sowie von anorganischen Säuren und Basen enthalten.

Abkürzungen der Titel einiger Zeitschriften in Ergänzung des allgemeinen Verzeichnisses.

A. ch.: Annales de Chimie et de Physique. — Ann. Norm.: Annales de l'École Normale (Paris). — Atti Venet.: Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze. — Bull. Mulh.: Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse. — Ch. Ind.: Jacobsens Chemische Industrie. — Jb. Chem.: Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie. — J. Russ.: Journal der Russisch. Chemisch-Physikal. Gesellschaft. — Lieb.: Liebigs Annalen der Chemie und Pharmazie. — Mém. cour. Belg.: Mémoires couronnés de l'Académie Royale de Belgique. — Pogg.: Annalen der Physik und Chemie (Poggendorff). — Proc. Amst.: Proceedings of the Royal Society (Amsterdam). — Proc. Lond.: Proceedings of the Royal Society (London). — Trans. Canada: Transactions of Royal Society (Canada, Halifax). — Wied.: Annalen der Physik (3. Folge, Wiedemann). — Wiss. Meer.: Wissenschaftl. Meeresforschungen u. Untersuchungen (Kiel). — ZS. phys. oder ZS. ph. Ch.: Zeitschrift für physikalische Chemie.

Diss.: Inaugural-Dissertation; Thèse: Thèse du doctorat (ohne Zusatz = Paris). — Journal = J.

Abraham u. **Sacerdote**, Recueil de const. phys. (Paris) 1913. **Adriana,** Specific gravity tables (New York 1896). **F. A. Clarke,** A table of specific gravity (London) 1888. **Comey,** Dictionary of chemical solubilities, London 1896. **G. Kaye** u. **T. Laby,** Tables of physical and chemical constants, 4 edit. 1921. **Marie,** Tables annuelles de constantes et données numériques de chimie, de physique, Bd. I—IV, für 1910 bis 1916 (Paris).

Agerer, Wien. Ber. **114** [2a], 813; 1905. **Almén,** Öfs. Stockh. **55,** 735; 1898. **Andreae,** J. prakt. Ch. **30,** 305; 1884. **Andréef,** Lieb. **110,** 1; 1859. **Ansdell,** Chem. News **41,** 75; 1880. **Anthon** [1], J. prakt. Ch. **7,** 70; 1836. [2], J. prakt. Ch. **9,** 1; 1837. [3], Österr. Gewerbebl. 1860; Chem. Zbl. 1860, 744. **Applebey,** J. chem. Soc. **97,** 2000; 1910. **d'Arcet,** A. ch. (2) **1,** 198; 1816. **Archibald,** Trans. Nov. Scot. Inst. **9,** 335; 1897. **Armstrong** u. **Wheeler,** Chem. News **103,** 134; 1911.

Barbier u. **Roux,** Bull. Soc. chim. (3) **3,** 424; 1890. **H. Barnes** [1] (u. **Scott**), J. phys. chem. **2,** 536; 1898. [2] (u. **Johnson**), Trans. Canada **8** (III) 135; 1902; **9,** 31; 1903. **J. Barnes,** Elch. ZS. **7,** 75; 1900; Trans. Nov. Scot. **10,** 49; 1899; Trans. Canada (III) **6,** 75; 1899. **Baud** (u. **Gay**), A. ch. (8) **17,** 416; 1909. **G. Baxter** (u. **Schüler**) [1], J. Amer. chem. Soc. **33,** 901; 1911. [2], J. Amer. chem. Soc. **38,** 70; 1916. **Becquerel,** A. ch. (5) **12,** 48; 1877. **Bedson** u. **Williams,** Ber. chem. Ges. **14,** 2549; 1881. **Bein,** Abh. Eich. Komm. **5,** 153; 1904. **Bender** [1], Wied. **20,** 560; 1883. [2], **22,** 179; 1884. [3], **31,** 872; 1887. (Earl of) **Berkeley** [1], Phil. Trans. (A) **203,** 189; 1904. [2] (u. **Hartley**) **209,** 177; 1908. **M. Berthelot,** C. r. **76,** 679, 1041, 1106; 1873; A. ch. (5), **4,** 445, 469, 514, 526; 1875. **Biel,** Pharm. ZS. Russ. **21,** 6, 1882; Chem. Zbl. 1882; 147. **Bindel,** Wied. **40,** 370; 1890. **Bineau,** A. ch. (3) **24,** 337; 1848; **26,** 123; 1849. **Biron,** J. Russ. **39** [2], 1502; 1907. **Bischof I,** Gilb. Ann. **35,** 311; 1810; **51,** 397; 1815. **Bischof II,** Karst. Archiv Mineral. (2), **23,** 619; 1850. **Bock,** Wied. **30,** 631; 1887. **Boguski,** Anz. Acad. Krak. 1898, 123. **Bousfield** [1] (u. **Lowry**), Phil. Trans. (A) **204,** 279; 1905. [2], ZS. phys. **53,** 312; 1905. [3], Phil. Trans. **206,** 101; 1906. [4] (u. **Lowry**), Trans. Farad. Soc. **6,** 85; 1910. [5], J. chem. Soc. **107,** 1405; 1915. [6], J. chem. Soc. **115,** 45; 1919. **Brandhorst** u. **Kraut,** Lieb. **249,** 373; 1888. **Brauner,** J. chem. Soc. **53,** 357; 1888; J. Russ. (1) **20,** 239; 1888. **Bremer** [1], Rec. P.-B. **7,** 268; 1888; ZS. phys. **3,** 136; 1889. [2], Arch. néerl. (2) **5,** 202; 1900. [3], Arch. néerl. (2) **6,** 454; 1901; Rec. P.-B. **21,** 59; 1902. **Briner** u. **Tykoziner,** J. chim. phys. **18,** 12; 1920. **Bromer,** Wien. Ber. **110** (IIa), 929; 1901. **Brühl** [1], Ber. chem. Ges. **26,** 2508; 1893. [2], ZS. phys. **16,** 214; 1895. [3], Ber. chem. Ges. **28,** 2847; 1895. [4], ZS. ph. Ch. **22,** 388; 1897. **de Bruyn,** Rec. P.-B. [1], **11,** 18; 1892. [2], **15,** 174; 1896. **Buchanan** [1], Amer. J. Sc. (Sill.) [4] **21,** 25; 1906. [2], Proc. Roy. Soc. **23,** 301; 1875. [3], Edinb. Trans. **49,** 1—222; 1912. **Buchholz,** Carnalls ZS. Berg. **3,** 278; 1856. **Buchkremer,** Diss. 1890; ZS. phys. **6,** 180. **Buff,** Lieb. Suppl. **4,** 129 (151), 1866. **Buliginski,** Pogg. **134,** 453; 1868. **Bussy** u. **Buignet,** A. ch. (4) **3,** 231; 1864.

Callendar u. **Barnes,** Proc. Lond. **62,** 117; 1898. **Cameron** [1] (u. **Macallan**), Proc. Lond. **46,** 13; 1889. [2] (u. **Robinson**), J. phys. chem. **14,** 1; 569; 1910. **Carius,** Lieb. **99,** 129; 1856. **Carlson** in Festschrift für Klason, Stockholm 1910, S. 247—299. **Carse,** Edinb. Proc. **25,** 281; 1906. **Calvert,** Ann. Phys. (4) **1,** 483; 1900. **Cavazzi,** Gazz. chim. **45** (1), 529; 1915. **Champion** u. **Pellet,** C. r. **70,** 620; 1870. **Chapman** u. **Messel,** J. chem. Ind. **4,** 520, 573; 1885. **Charpy,** Thèse 1892, A. ch. (6) **29,** 5; 1893. **Cheneveau,** Thèse 1907, S. 68—79; A. ch. (8) **12,** 217; 1907, u. Propriétés optiques 1913, S. 198. Bull. Soc. Phys. 177; 1908. **Clausen** [1] siehe Heydw. [2]; ferner [2] Ann. Phys. **37,** 51; 1912; **44,** 1067; 1914. **Clayton,** Chem. News **64,** 27; 1891. **Cohen** (u. **Sinnige**) [1], ZS. phys. **67,** 513; 1909. [2] (u. **Moesveld**), ZS. ph. Ch. **95,** 316; 1920. **de Coninck** [1], Bull. Acad. Belg. 1903, 709. [2],

Literaturverzeichnis.

Sammlung der wichtigsten Veröffentlichungen, welche Untersuchungen über das spezifische Gewicht von Lösungen von Salzen, sowie von anorganischen Säuren und Basen enthalten.

A. ch. (8) 3, 500; 1904. [3], C. r. 142, 571; 1906. [4], Bull. Soc. chim. (4) 17, 422; 1912. **Conroy**, Proc. Lond. 64, 308; 1899. **de Coppet** [1], C. r. 115, 606; 1892; 125, 533; 128, 1559; 131, 178; 132, 1218; 1901. [2], A. ch. (7) 3, 246; 1894. **Cragoe u. Harper**, Scient. Pap. Bur. Stand. Wash. Nr. 420, 1921.

Dahlmann, Würt. Naturw. Jb. 10, 275; Jb. Chem. 7, 323; 1854. **Dalton**, New System of Chemical Philosophy, Manchester 1810 (übers. Berlin 1812). **Damien**, Thèse 1881; Ann. Norm. (2) 10, 233. **Davidts**, Diss. Bonn 1912; ZS. ph. Ch. 79, 303; 1912. **Davy**, Elemente Naturwiss. (übers. Berlin 1814). **Dekhuyzen** [1] Biochem. ZS. 11, 363; 1908. [2], ZS. physiol. Ch. 72, 67; 1911. **Delachanal**, A. ch. (5) 12, 141; 1877. **Delaite**, Mém. cour. Belg. 51, 1895. **Delezenne**, Rec. Soc. Scienc. Agric. Arts Lille 3, 1; 1826. **Demolis**, J. chim. phys. 4, 528; 1906. **Despretz**, C. r. 4, 435; 1837; A. ch. (2) 70, 49; 1839. **Deussen**, ZS. anorg. Ch. 49, 297; 1906. **Dhar**, ZS. anorg. Chem. 121; 101; 1922. **Diemer** (u. **Lenher**), J. phys. chem. 13, 505; 1909. **Dijken**, Diss. Groningen 1897; ZS. phys. 24, 81; 1897. **Dinkhauser**, Wien. Ber. 114 (IIa), 1001; 1905. **Dieterici**, ZS. ges. Kälteind. 5, 39; 1898. **Dito**, Proc. Amst. 6, 756; 1902. **Dixon u. Taylor**, J. chem. Soc. 97, 929; 1910. **Domke** [1], Abh. Eich. Komm. 5, 5; 1904. [2] (u. **Bein**), ZS. anorg. Ch. 43, 125; 1905. **Doumer**, Thèse 1892. **Drecker**, Wied. 34, 952; 1888. **Dunn**, J. chem. Ind. 21, 390; 1902.

Ebeling, Wied. 30, 530; 1887. **Eckelt**, ZS. angew. Ch. 1898, 298. **Eder**, Wien. Ber. (II) 82, 1284; 1880. **Edwards**, Amer. chem. J. 16, 625; 1894. **van Emster**, ZS. anorg. Ch. 52, 270; 1907. **Engel**, A. ch. (6) 13, 370; 1888; 17, 347; 1889. **Erman** [1], Pogg. 41, 72; 1837. [2], Pogg. 101, 577; 1857. **Ewing u. Mac Gregor**, Edinb. Trans. 27, 51; 1872.

Favre u. Valson [1], C. r. 75, 330, 385, 798; 1872. [2], C. r. 77, 577, 802. [3], C. r. 79, 968, 1036; 1874. **Fedotieff**, ZS. anorg. Ch. 73, 178; 1911. **Fels**, Arch. Pharm. 225, 216; 1887. **Ferguson**, J. chem. Ind. 24, 781; 1905. **Fink**, Wied. 26, 505; 1885. **Fitzgerald**, J. phys. chem. 16, 643; 1912. **Forch** [1], Wied. 55, 100; 1895. [2], Phys. ZS. 3, 183; 1901. [3], Wiss. Meer. (2) 6, 143; 1902. **Forchheimer**, Diss. Berlin 1899; ZS. phys. 34, 20; 1900. **Forster**, Mitt. Naturf. Bern 1878, 3. **Forthomme**, A. ch. (3) 60, 307; 1860. **Fouqué**, Ann. Observ. Paris 9, 172; 1868. **Frankenheim**, Pogg. 72, 422; 1847. **Franz** [1], J. prakt. Ch. (2) 4, 238; 1871. [2], J. prakt. Ch. (2) 5, 282; 1872. **Fresenius u. Grünhut**, ZS. anal. Ch. 51, 111; 1912. **Freund**, ZS. phys. 66, 580; 1909. **Fuchs**, ZS. angew. Ch. 1898, 745, 909.

Gautier u. Wagner (siehe Giles). **Gerlach** 1], Salzlösungen, Freiberg 1859. [2a, b], Monatsschrift Gewerbeverein Köln 1865, 235; Dingl. J. 178, 49. [3a, b], Köln 1866: Dingl. J. 181, 129. [4a, b], Köln 1867, 281; Dingl. J. 186, 131. [5], ZS. anal. Ch. 8, 245; 1869. [6], Dingl. J. 198, 313; 1870. [7], Ch. Ind. 7, 277; 1884; ZS. anal. 24, 106. [8], Ch. Ind. 9, 241; 1886. [9], ZS. anal. Ch. 26, 503; 1887. [10], ZS. anal. Ch. 27, 271; 1888. [11], ZS. anal. Ch. 28, 290; 1889. [12], ZS. anal. Ch. 28, 466; 1889. **Gerlach (Grüneberg)** [13], Ch. Ind. 12, 97; 1889. **Gerosa u. Mai**, Mem. Linc. (4) 4, 134; 1887. **Getman**, J. chim. phys. 5, 344; 1907. **Giles u. Shearer**, J. chem. Ind. 4, 303; 1885. **Goodwin**, Edinb. Trans. 30, 597; 1882. **Gore**, Phil. Trans. 159a, 173; J. chem. Soc. 22, 368; 1869. **Graham** [1], Phil. Trans. 151, I, 373; 1861; Lieb. 123, 105; 1862. [2], J. chem. Soc. 17, 318; 1864. **M. A. Graham**, Amer. chem. J. 48, 153; 1912. **Green u. Masson**, J. chem. Soc. 93, 2036; 1908. **Groshans**, Densitätszahlen, Leipzig 1882, Berlin 1888; Rec. P.-B. 3, 105, 310; 1884; 4, 1, 153, 307; 1885; 7, 220, 263; 1889; Wied. 20, 492; 1883; Phil. Mag. (5) 18, 405; 1884; ZS. anal. Ch. 28, 490; 1889. **Grotrian** [1], Pogg. 160, 247; 1877. [2], Wied. 8, 539; 1879. [3], Wied. 18, 177; 1883. **Grüneberg**, siehe **Gerlach** [13]. **Grüneisen**, Abh. Phys. Tech. R. 4, 237; 1905.

Haff, Chem. News 86, 283; 1902. **Hagemann**, Molekularvolumen (übers. Berlin 1887). **Hager**, Manuale Pharmaceuticum, adjumenta varia, Leipzig 1876. **Hahn**, J. Amer. chem. Soc. 20, 621; 1898. **Haigh**, J. Amer. chem. Soc. 34, 1137; 1912. **Hallwachs** [1], Wied. 50, 585; 1893. [2], Wied. 53, 1; 1894. [3], Wied. 68, 1; 1899. **Happart**, Bull. Inst. Liège; Mém. Soc. Liège (3) 4; 1902. **Harkins u. Wimminghoff**, J. Amer. chem. Soc. 33, 1812; 1911. **Hart**, J. anal. appl. Ch. 3, 372; 1890 (ZS. anal. Ch. 29, 444; 1890). **Hartley** [1], J. chem. Soc. 93, 538; 1908. [2] (u. **Barrett**), J. chem. Soc. 99, 1072; 1911. **de Heen**, Mém. cour. Belg. 31, 1881; Physique comparée, Paris 1888. **Heermann**, Chem. Ztg. 31, 680; 1907. **Heimbrodt** [1], Diss. Leipzig 1903. [2], Ann. Phys. [4] 13, 1028; 1904. **Hensgen**, J. prakt. Ch. (2) 72, 345; 1906. **Heritsch**, J. Russ. (1) 20, 632; 1888; 21, 51, 123, 505; 23, 343; 1891. Wied. 36, 115; 1889: Über die Auflösung vom phys.-mech. Standpunkt. Moskau 1890. **Hertlein**, ZS. phys. 19, 287; 1896. **W. Herz**, ZS. anorg. Ch. 86, 338; 1914; 89, 393; 1914; 102, 173; 1918. **Herz** [2] u. **Knoch**, ZS. anorg. Ch. 41, 315; 1904; 45, 262; 1905. **Hess**, Wien. Ber. (IIa) 114, 1231; 1905. **Heydweiller** [1] Ann. Phys. (4) 30, 873; 1909. [2], Ann. Phys. 37, 742; 1912. [3], Ann. Phys. 48, 687; 1915. [4], ZS. anorg. Ch. 88, 103; 1914. [5], ZS. anorg. Ch. 116, 42; 1921. Mitarbeiter (Diss. Rostock) Bieker 1913; Clausen 1911; Grufki 1913 u. Szber. Naturf. Rostock (NF.) 5, 113; 1913; Howitz 1914; Kümmel 1914, Liman 1914;

Literaturverzeichnis.

Sammlung der wichtigsten Veröffentlichungen, welche Untersuchungen über das spezifische Gewicht von Lösungen von Salzen, sowie von anorganischen Säuren und Basen enthalten.

Rubien 1911; Schneider 1910; Wigger 1908. **Hill** [1], Edinb. Proc. **27**, 233; 1907. [2] (u. **Sirkar**), Lond. Proc. (A) **83**, 130; 1909. **Hirsch**, Chem. Ztg. **12**, 911; 1888. **Hoek** u. **Oudemans**, Quantité d'éther dans les liquides, La Haye; 1864. **Hofmann**, Pogg. **133**, 575; 1868. **Hoffmann-Schädler**, Sammlung wichtigster Tabellen, 2. Aufl., Berlin 1877. **Holland**, Wied. **50**, 350; 1893. **Holler** u. **Pfeffer**, J. Amer. chem. Soc. **38**, 1021; 1916; Bull. Bur. Stand. **13**, 276; 1916. **Hosking**, Phil. Mag. (6) **7**, 473; 1904. **Hulett** (u. **Bonner**), J. Amer. chem. Soc. **31**, 390; 1909. (Verein) **Hütte**, Taschenbuch für Chemiker, Berlin 1883. **Humburg**, ZS. phys. **12**, 409; 1893.

Jacquerod [1], Thèse Genève; 1902. [2], J. chim. phys. **7**, 139; 1909. **Jahn** [1], Wied. **43**, 280; 1891. [2] (u. Schüler), ZS. phys. **37**, 679; 1901. **Jones** [1] u. **Getman**, ZS. phys. **49**, 390; 1904. [2] (u. **Basset**), Amer. chem. J. **33**, 534; **34**, 290; 1905. [3], ZS. phys. **55**, 385; 1906. [4] (zusammengefaßt) Hydrates in aqueous solutions, Washington, 1907.

Kämmerer, Pogg. **138**, 390; 1869. **Kanitz**, ZS. phys. **22**, 336; 1897. **Kannonikoff**, J. prakt. Ch. (2) **31**, 321; 1885. **Karsten**, Arch. Mineral. Geol. **20**, 3; 1846; Verhalten der Auflösungen des Kochsalzes, Berlin 1846. **Kessler**, Pogg. **74**, 249; 1849. **King**, J. phys. chem. **15**, 115; 1921. **Kirwan**, Phil. Trans. 1781/83 (übers. Berlin 1783); Trans. Dublin 1793; 1802; Crell. J. **1**, 56; 1793; Gilb. Ann. **11**, 266; 1802. **Klein**, Wied. **27**, 151; 1886. **Knietsch**, Ber. chem. Ges. **34**, 4069; 1901. **Knöfler**, Diss. Wied. **38**, 136; 1889. **Knowlton** u. **Mounce**, J. Industr. Engin. Chem. **13**, 1157; 1921. **Knudsen**, Hydrographische Tabellen, Kopenhagen 1901. **F. Kohlrauchs** [1] (u. **Nippoldt**,) Pogg. **138**, 280, 370; 1869. [2] (u. **Grotrian**), Pogg. **154**, 1, 215; 1875. [3], Pogg. **159**, 233; 1876. [4], Pogg. Ergzbd. **8**, 675; 1878. [5], Wied. **6**, 1, 145; 1879. [6], Wied. **26**, 161; 1885. [7] (u. **Hallwachs**), Wied. **50**, 118; 1893; Gött. Nachr. 350; 1893. [8] (u. **Hallwachs**), Wied. **53**, 14; 1894. [9], Wied. **56**, 185; 1895. [10] (u. **Holborn**), Leitvermögen der Elektrolyte, Leipzig 1898. **W. Kohlrausch**, Wied. **17**, 69; 1882. **Kolb** [1], C. r. **63**, 314; 1866; A. ch. (4) **10**, 136; 1867. [2], Thèse Lille; 1864; Bull. Mulh. **42**, 209; 1872. [3], C. r. **74**, 737; 1872. **E. Kopp**, siehe **Gerlach** [10]. **Kopp** [1], Pogg. **56**, 371; 1841; **72**, 1, 218; 1847. [2], Lieb. **93**, 129; 1855. **Koppel** u. **Holtkamp**, ZS. anorg. Ch. **67**, 291; 1910. **Kremann** (u. **Ehrlich**), Wien. Ber. **116** (IIb), 733; 1907. — Monatsh. Chem. **28**, 831; 1907. **Kremers** [1], Pogg. **85**, 37; 1852. [2], Pogg. **95**, 110. [3], Pogg. **96**, 39. [4], Pogg. **98**, 73. [5], Pogg. **99**, 58, 435. [6], Pogg. **100**, 394. [7], Pogg. **103**, 57. [8], Pogg. **104**, 133. [9], Pogg. **105**, 360. [10], Pogg. **108**, 115. [11], Pogg. **111**, 60. [12], Pogg. **114**, 41. [13], Pogg. **120**, 493; 1863. **Küster** [1] (u. **Kremann**), ZS. anorg. Ch. **41**, 1; 1904. [2] (u. **Münch**), ZS. anorg. Ch. **43**, 350; 1905.

Lamb u. **Lee**, J. Amer. chem. Soc. **35**, 1683; 1913. **Landesen**, Schriften naturf. Ges. Dorpat. Bd. **14**, 1904. **Langberg**, Pogg. **60**, 56; 1843. **Lange** [1], ZS. Kälteind. **5**, 39; 1898. [2], Ch. Ind. **21**, 191; 1898. [3], ZS. compr. Gase **3**, 105; 1899. **de Lannoy**, ZS. phys. **18**, 443; 1895. **Lauenstein**, ZS. phys. **9**, 420; 1892. **Le Blanc** [1], ZS. phys. **4**, 553; 1889. [2] (u. **Rohland**), ZS. phys. **19**, 262; 1896. **Lemoine**, C. r. **125**, 603; 1897. **Lenart**, ZS. Ver. Zuckerind. 1919, 1. **R. Lenz**, Mém. Acad. Pét. (7) **29**, Nr. 4; 1881. **Lichty** [1], Diss. Heidelberg 1906. [2], J. Amer. chem. Soc. **34**, 1440; 1912. **Long**, Wied. **11**, 37; 1880. **Loomis**, Wied. **60**, 547; 1897; Phys. Rev. **4**, 252; 1896. **Lorenz** u. **Osswald**, ZS. anorg. Ch. **114**, 215; 1920. **Lunge** [1], Ch. Ind. **4**, 375; 1881. [2], Ch. Ind. **5**, 320; 1882. [3] (u. **Blattner**), Dingl. J. **250**, 464; 1883. [4] (u. **Smith**), Ch. Ind. **6**, 2; 1883. [5] (u. **Naef**), Ch. Ind. **6**, 37, 129; 1883. [6], Ber. chem. Ges. **17**, 1748, 2711; 1884. [7] (u. **Wiernick**), ZS. angew. Ch. **2**, 181; 1889. [8] (u. **Isler**), ZS. angew. Ch. **3**, 129; 1890. [9], ZS. angew. Ch. **3**, 569; J. chem. Ind. **9**, 1017. [10] (u. **Marchlewski**), ZS. angew. Ch. **4**, 133. [11] (u. **Rey**), ZS. angew. Ch. **4**, 165; 1891. [12] (u. **Marchlewski**), ZS. angew. Ch. **5**, 10, 330; 1892. [13], Chem. News **65**, 13, 85; 1892. [14] (u. **Bachofen**), ZS. angew. Ch. **6**, 326; 1893. [15] (u. **Berl**), Chem.-techn. Unters. Meth. Berlin. (6. Aufl.) 1910. [16] (u. **Berl**), Taschenbuch f. Sodafabrik. (4. Aufl.) Berlin 1907. [17], Chem. Ztg. **29**, 933, 1072; 1905. [18] (u. **Köhler**), Steinkohlenteer und Ammoniak. (4. Aufl.) Bd. 2. 1900. S. 111. **Lussana**, Cim. (4) **2**, 233; 1895.

Maass u. **Hatcher**, J. Amer. chem. Soc. **42**, 2548; 1920. **Mac Gregor** [1], Trans. Canada (III) **2**, 69; 1884. [2], Trans. Canada **3**, 15; 1885; Chem. News **55**, 3; 1887. [3], Proc. Nov. Scot. Inst. **6**, 261; 1886. [4], Trans. Canada **7**, 23; Proc. Scot. **7**, 369; 1889. [5], Trans. Canada **8**, 19; 1890. [6], Trans. Canada **9**, 15; 1891. [7], Phil. Mag. (5) **4**, 46, 99; 1897. **Mackenzee** u. **Nichols**, Wied. **3**, 134; 1878. **Marignac** [1], Arch. sc. phys. (2) **39**, 217; 1870; A. ch. (4) **22**, 385; Lieb. Suppl. **8**, 335. [2], Arch. sc. phys. (2) **58**, 228; 1877. **Marshall** [1], J. chem. Ind. **18**, 4, 1091; 1899. [2], J. chem. Ind. **21**. 1508, 1511; 1902. **Masson**, J. chem. Soc. **99**, 1132; 1911. **McDavid**, Edinb. Proc. **30**, 515, 1910. **Meissner**, Aräometrie in Anwendung auf Chemie, Wien; 1816. **Mendeléef** [1], J. Russ. (1) **16**, 455; Ber. chem. Ges. **17**, 25, 36; 1884. [2], Ber. chem. Ges. **19**, 379, 400; 1886; ZS. phys. **1**, 273; 1887. [3], Études des dissolutions aqueuses, Petersburg; 1887 (u. **Burdakoff**, S. 388, 454). **Merton**, J. chem. Soc. **97**, 2454; 1910.

Literaturverzeichnis.

Sammlung der wichtigsten Veröffentlichungen, welche Untersuchungen über das spezifische Gewicht von Lösungen von Salzen, sowie von anorganischen Säuren und Basen enthalten.

O. E. Meyer, Pogg. 113, 401; 1861. **Rob. Meyer**, Diss. Erlangen 1921; Phys. Ber. 3, 149; 1922. **Meyerhoffer**, ZS. ph. Ch. 53, 533; 1905. **Michel** u. **Krafft**, A. ch. (3) 41, 471; 1854. **Moles**, ZS. ph. Ch. 80, 520; 1902. **Möller**, Ann. Phys. (4) 7, 256; 1902. **Mond** u. **Nasini**, ZS. phys. 8, 155; 1891. **Moore**, Phys. Rev. 3, 321; 1896. **Morrison**, Proc. Nov. Scot. 7, 481; 1889. **Muncke** [1], Mém. Savants Étrang. Pétersb. 1, 249; 1828. [2], Mém. 2, 483; 1835. **de Muynck**, Wied. 53, 559; 1894.

Nasini (u. **Gennari**), ZS. ph. Ch. 19, 117; 1896. **Nichols** u. **Wheeler**, Phil. Mag. 11, 113; 1881. **Nicol** [1], Edinb. Proc. 11, 819; 1882. [2], Ber. chem. Ges. 15, 1931; 1882. [3], Phil. Mag. (5) 15, 91; 1883. [4], Phil. Mag. 16, 121. [5], Ber. chem. Ges. 17, 492; 1884. [6], Phil. Mag. 17, 537. [7], Phil. Mag. 18, 179. [8], Phil. Mag. 18, 364. [9], Phil. Mag. 23, 385; 1887. **Nietzki**, siehe **Lunge** [15] III, 808.

Oddo, Rend. Linc. 10 b, 207; Gazz. chim. 31 b, 158; Bull. Soc. chim. 25, 897; 1901. **Oppenheimer**, ZS. phys. 27, 447; 1898. **Osaka**, Memoirs College Science Kyoto IV, 113; 1920. J. Tokyo chem. Soc. 40, 424; 1919. **Ostwald** [1], J. prakt. Ch. (2) 16, 385; Pogg. Ergzbd. 8, 154; Wied. 2, 429; 1877. [2], J. prakt. Ch. 18, 328; 1878. [3], J. prakt. Ch. 22, 305; 1880. **Oswald**, A. de phys. (9) 1, 58; 1914. **Oudemans** (u. **Hoek**), La Haye; 1864; ZS. anal. Ch. 7, 419; 1868.

Page u. **Keightley**, J. chem. Soc. 25, 566; 1872. **Parkes** [1], Phil. Mag. 40, 161; 1812. [2], Essays, London 1818; 1823 (übers. Weimar 1821, 24). **Pasea**, Trans. Canada 6, 27; 1900. **Paul**, ZS. Elch. 23, 65; 1917. **Pawlewsky**, Ber. chem. Ges. 33, 1223; 1900. **W. Perkin**, J. chem. Soc. [1], 49, 782; 1886. [2], 55, 680; 1889. [3], 59, 981. [4], 63, 57. [5], 65, 20; 1894. **Perman** u. **Davies**, Proc. Roy. Soc. 78, 28; 1906. **Piccard** u. **Cherbulicz**, Arch. sc. phys. 42, 324; 1916; Diss. Zürich 1917. **Pickering** [1], J. chem. Soc. 57, 63, 331; Phil. Mag. (5) 30, 400; 1890. [2], Chem. News 64, 1, 311; 65, 14, 50. [3], Phil. Mag. 33, 436. [4], J. chem. Soc. 63, 890; Phil. Mag. 37, 359. [5], Ber. chem. Ges. 26, 277. [6], Ber. chem. Ges. 26, 2307. [7], Phil. Mag. 36, 111. [8], Ber. chem. Ges. 26, 2786; 27, 67, 1379; 1894. **Precht**, ZS. anal. Ch. 18, 512; 1879. **Přibram** u. **Glücksmann**, Wien. Ber. 106 (II b), 296, 466; 107, 146, 189, 198; 1898. **Pulvermacher**, ZS. anorg. Ch. 113, 141; 1920. **Pützer**, Chem. Ztg. 29, 1221; 1905.

Quincke, Wied. 24, 395; 1885.

Rabinowitsch, ZS. phys. Chem. 99, 338; 1921. **Ranken** (u. **Taylor**), Edinb. Trans. 45, 397, 1906. **Rebs**, Lieb. 246, 379; 1888. **Reuss**, Ber. chem. Ges. 17, 2888; 1884. **Reyher**, ZS. phys. 2, 748; 1888. **Richmond**, Chem. News 69, 236; 1894. **J. B. Richter**, Anfangsgründe der Stöchiometrie, Breslau; 1793. **Rimbach** [1], ZS. phys. 16, 671; 1895. [2] (u. **Wintgen**), ZS. ph. Ch. 74, 233; 1910. **Röntgen** u. **Schneider** [1], Wied. 29, 165; 1886. [2], 34, 549; 1888. **Roozeboom**, Rec. P.-B. 3, 58; 1884. **Rosetti**, Atti Venet. (3) 13, 1419; 1868; A. ch. (4) 17, 370; 1869. **Roth**, ZS. phys. 24, 136; 1897. **Rupert**, J. Amer. chem. Soc. 31, 851; 1909. **Ruppin**, ZS. phys. 14, 467; 1894.

Scheibler, J. prakt. Ch. 83, 312; 1861. **Schenck**, Lieb. 316, 1; 1901. **Schertel**, J. prakt. Ch. 26, 246; 1882. **H. Schiff** [1], Lieb. 107, 293; 108, 326; 1858; 113, 183. [2], Lieb. 110, 67. [3], Lieb. 109, 325; 113, 349; 1860. Berichtigung: Lieb. 118, 90; 1861. [4] (u. **Monsacchi**), ZS. phys. 21, 287; 1896; Gazz. chim. 27 a, 117. [5] (u. **Monsacchi**), ZS. phys. 24, 513; 1897; Gazz. chim. 28 a, 161. [6], Pogg. 129, 292; 1866; Lieb. 111, 68; 1859. **Schlösser**, Chem. Ztg. 29, 509; 1905. **W. Schmidt** [1], Pogg. 102, 122; 1857. [2], Pogg. 107, 244; 1859. **Schönfeld**, Lieb. 95, 1; 1855. **Schönrock.** ZS. phys. 11, 781; 1893. **Schöttner**, Wien. Ber. (II) 77, 694; 1878. **Schröder**, J. Russ. (1) 18, 18; 1886. **Schütt**, ZS. phys. 5, 349; 1890. **Schult**, Forhl. Skand. Naturf. Christiania 10, 450; 1868. **A. Schulze**, ZS. anal. Ch. 21, 167; 1882. **Schultz-Sellack**, Ber. chem. Ges. 3, 215; Pogg. 139, 480; 1870. **Schuncke**, Diss.; 1879; ZS. phys. 14, 331; 1894. **Schwers**, J. chim. phys. 9, 342; 1911. **Scott**, Pharm. J. Transact. 11, 217; 1869; (Polyt. Zbl. 37, 984; 1871). **Seidell**, Hyg. Lab. Health Serv. U. S. 67, 20; 1911; Tabl. annuelles 1911, 439, 440, 443. **Semenow**, Naturf. Gesell. Warschau 4, 10; 1893. (Fortschr. 49 (1), 142; 1893.) **Sentis**, Thèse Grenoble; 1897 (Tension superficielle . . .). **Sigdwick** u. **Tizard**, J. chem. Soc. 97, 964; 1910. **Simeon**, Phil. Mag. (6) 27, 95; 1914. **Slessor**, Edinb. New. Phil. J. (2) 7, 287; 1858. **Slotte**, Wied. 14, 12; 1881. **v. Sonnenthal**, Diss.; ZS. phys. 9, 693; 1892. **Spring**, Bull. Acad. Belg. (3) 29, 363; ZS. anorg. Ch. 8, 424; 1895. **Sprung**, Pogg. 159, 1; 1876. **Squires**, Pharmac. Era; 1891; ZS. anal. Ch. 30, 609; 1891. **Sresnewsky**, J. Russ. 13 (1), 242; 1881. **Stanley**, Chem. News 54, 195; 1886. **Steam**, J. amer. Ch. Soc. 44, 675; 1922. **Steele, Mc Intosh**, ZS. ph. Ch. 55, 141; 1906. **Stolba**, J. prakt. Ch. 90, 193; 1863. **Streit**, Dingl. J. 239, 168; 1880. **Sullivan**, ZS. phys. 28, 525; 1899.

Tammann [1], ZS. phys. 11, 676; 1893. [2], ZS. phys. 14, 163. [3], ZS. phys. 16, 91; 1895. **Taylor** (u. **Ranken**), Edinb. Proc. 25, 227; 1906. **Thomsen** [1], Pogg. 142, 337; 1871; Thermoch. Unters. Leipzig I, 46; 1882. [2], Ber. chem. Ges. 7, 71; 1874. **Thörner**, Chem. Appar.-Kunde 3, 165; 1908. **Thorpe**, J. chem. Soc. 37, 341; 1880. **Timofejew**, ZS. ph. Ch. 86, 119; 1913. **Tommasi**, Formulaire Physico-Chimique,

Literaturverzeichnis.

Sammlung der wichtigsten Veröffentlichungen, welche Untersuchungen über das spezifische Gewicht von Lösungen von Salzen, sowie von anorganischen Säuren und Basen enthalten.

Paris 1898. **Topsoë,** Ber. chem. Ges. **3**, 403; 1870. **Traube** [1], Lieb. **265**, 27; 1891. **Tröltsch,** Wied. **41**, 259; 1890. **Tschernaj** [1], J. Russ. **20** (1), 430, 486; 1888; **21** (1), 73, 176; 1889. [2], J. Russ. **40**, 529; 1908. **Tucker,** Proc. phys. Soc. **25**, 111; 1913. **Tünnermann,** Trommsdorf Neues J. Pharm. **18** (1), 118; (2) 1; 1829. **Tutton** [1], J. chem. Soc. **71**, 911; 1897. [2], J. chem. Soc. **83**, 1049; 1903. **Tyrer** siehe **Giles.**

Ure [1], Thomsons Annals Phil. **10**, 268, 369; 1817. [2], J. Science and Arts **4**, 114; 1818. [3], J. Sc. Arts **4**, 291; 1818. [4], J. Sc. Arts **12**, 287; 1822. [5], J. Sc. Arts **13**, 311; 1822.

Valson [1], C. r. **74**, 103; 1872. [2] siehe **Favre. Vauquelin,** A. ch. (1) **76**, 260; 1810. **Veley u. Manley** [1], Proc. Lond. **62**, 223; 1897. [2], Proc. Lond. **69**, 86; 1901. [3], Phil. Mag. (6) **3**, 118; 1902. [4], J. chem. Soc. **83**, 1015; 1903. [5], J. chem. Ind. **22**, 1227; 1903. [6], Chem. Ztg. **29**, 1207; 1905. **Vorländer** (u. **Schilling**), Lieb. **310**, 369; 1900.

Wachsmuth, Arch. Pharm. **208**, 510; 1876. **Wade,** J. chem. Soc. **75**, 254; 1899. **Wagner** [1], Wied. **18**, 259; 1883. [2], ZS. phys. **5**, 31; 1890. **Wasastjerna,** Acta Societ. Scient. Fennicae **50**, Nr. 2, Helsingfors 1920, 63 S.; 66 S. Tafeln. **Washburn u. Mc. Innes,** J. Amer. chem. Soc. **33**, 1686; 1911. **Watts,** Chem. News **12**, 160; J. chem. Soc. (2) **4**, 499; 1865. **R. Weber,** Pogg. **159**, 313; 1876. **Wegner,** Molekularrefraktion, Diss. Berlin 1889. **Wegscheider** [1] (u. **Walter**), Wien. Ber. **114**, (II b), 275; 1905. Mon. Chem. **26**, 685; 1905. [2], Wien. Ber. **114** (II b), 1121. Mon. Chem. **27**, 16; 1906. **Wernicke,** Diss. Buenos-Aires, 1912, Tables annuelles, III, 16. **Wershofen,** ZS. phys. **5**, 481; 1890. **Wiener,** ZS. physiol. Ch. **71**, 120; 1911. **Wigger,** Diss. Rostock 1909. **van der Willigen** [1], Archiv. Musée Teyler **1**, 74; 1867; Arch. Néerl **3**, 122; 1868. [2], Arch. Teyler **2**, 199, 222, 238; 1869. [3], Arch. Teyler **3**, 15; 1874. **Winkler** [1], Ch. Ind. **3**, 194, 1880. [2], Prakt. Übungen i. d. Maßanalyse. Freiberg 1883, 1898. **Winteler** [1], ZS. angew. Ch. **15**, 33; 1902. [2], Chem. Ztg. **29**, 689, 1009; 1905. **Winther,** ZS. ph. Ch. **41**, 196; 1902. **Worden** (u. **Motion**), J. chem. Ind. **24**, 178; 1905. **Wright,** Chem. News **23**, 242, 253; 1871. **Wüllner,** Pogg. **133**, 16 f; 1868. **van Wyk,** ZS. anorg. Ch. **48**, 1; 1905.

Zecchini, Gazz. chim. **35** (b) 65; 1905. **Zettnow,** Pogg. **143**, 474; 1871. **Zoppellari,** Gazz. chim. **24** b, 396; 1894.

Spezifisches Gewicht wässeriger Lösungen molarer Zusammensetzung.

Nachtrag zu Tafel 6.

Jarl A. Wasastjerna, Helsingfors 1920. Angabe der Werte $\varDelta = (s_{t/4} - 1) \cdot 10^5$; $t = 18°$ (20°) u. 25°. n = g-Äquivalent im Liter bei $t°$. — $\eta = 1000\,n$ — Auszug.

1. K_2CO_3. 2. K-Citrat. 3. Na_2CO_3. 4. Na-Formiat. 5. Na-Oxalat. 6. Oxalsäure. 7. K-Succinat.

1. η	430	859	1286	1711	2134	2554	2970	3384
$\varDelta_{20}$	4959	9799	14416	18856	23120	27247	31224	35069
η	429	858	1284	1708	2129	2549	2964	3377
$\varDelta_{25}$	4799	9609	14204	18631	22878	27002	30969	34809
2. η	149	347	487	687	820	1040	1355	1446*)
$\varDelta_{18}$	2898	6763	9453	13173	15630	19569	25092	26633
η	149	346	486	685	818	1038	1352	1442
$\varDelta_{25}$	2711	6550	9218	12927	15359	19284	24792	26337
3. η	198	396	594	791	988	1185	1381	1577
$\varDelta_{20}$	1993	4061	6070	8024	9924	11792	13602	15376
η	198	396	593	790	986	1183	1378	1573
$\varDelta_{25}$	1856	3897	5895	7835	9718	11578	13371	15141
η	14,3	21,4	35,7	50,0	71,4	85,7	100,0	107,1*)
$\varDelta_{18}$	31	115	270	429	665	816	973	1043
4. η	656	1603	3333	4720	5208	5911	6877	7272*)
$\varDelta_{18}$	2645	6476	13141	18246	19984	22494	25786	27117
η	655	1599	3324	4705	5191	5892	6854	7247
$\varDelta_{25}$	2447	6222	12824	17875	19596	22092	25354	26674
5. η	39	80,5	120	138	160	179	199*)	
$\varDelta_{25}$	161	603	1029	1231	1464	1664	1886	

6. η	$\varDelta_{20}$	η	$\varDelta_{25}$
113	336	113	210
170	580	170	452
226	821	226	690
339	1290	339	1156
424	1645	424	1501
509	1996	508	1846
594	2343	593	2195
679	2696	678	2540

7. 14,34% $\varDelta_{18}$: 8977
$\varDelta_{25}$: 8759
29,83% $\varDelta_{18}$: 19859
$\varDelta_{25}$: 19568

Außerdem:
KCl
K-Acetat
K-Oxalat
NaCl
Na-Acetat

*) Ausgangslösung.

Bein.

Das Dichtemaximum (D.-M.). Angaben über die Temperatur des D.-M.

Tafel 9.

Vorbemerkung: Alle angegebenen Werte sind bezogen auf das D.-M. des Wassers von 3,98° C (in der internat. Wasserstoffskale) gemäß den übereinstimmenden Versuchen z. B. von Thiesen, Scheel (3,980°) u. de Coppet 3) u. 9) (3,982° u. 3,983° = 4,005° u. 4,006° in der Hg-Skale). — Scheel fand 1892 3,964°, Kreitling 1892 3,973°. Weiteres siehe unter Ausdehnung gegen das Ende dieses Werkes.

Die D. M. sind nach der Hope-Despretz-Methode oder dilatometrisch bestimmt worden. Für das Wasser wurden folgende Werte zugrunde gelegt: 4,12° (Cinelli); 3,987° u. 3,982° (Despretz; 4,007 dilatom.), 3,96° (Dreyer), 4,09° (Gerosa), 3,92° (Karsten), 4,05° (Lussana, 4,15° dilatom.); 4,0° (v. Neumann); 4,07° u. 4,12° (Rossetti, dilatom.); 4,10° (L. Weber, verschiedene Methoden).

1. Das D.-M. bei flüssigem **Helium** (K. Onnes [2]) liegt bei 2,2° K (Kelvin-Skale).

Temperatur	4,33°	4,28°	3,98°	3,26°	3,20°	2,40°	2,34°	1,49°	1,47° K
Spezifisches Gewicht δ	678,0	683,0	715,5	780,5	785,5	820,0	817,5	815,5	813,0

Die Angaben von δ (Onnes [1]) beziehen sich auf das normale spezifische Gewicht des Gases als Einheit.

2. Das D.-M. von **Lösungen anorganischer Verbindungen.**

2a) Meerwasser.

Spez. Gewicht $s = 1{,}026 = 3{,}4\%$ NaCl.
Gefrierpunkt −1,8°.

Spez. Gew.	D.-M.	Spez. Gew.	D.-M.
	°		°
1,026 (20°)	− 3,67[1]	1,019 (15°)	−1,56[5]
1,009 (20°?)	−11,9[2]	1,028	−3,87
1,019	− 1,5	1,028 (0°)	−4,7[6]
1,026	− 3,7[3]	1,0267 (0°)	−3,3[7]
1,0071 (15°?)	−12,2[4]	1,0281	−4,0
1,0139	− 0,4	1,005 (15°)	2,31[8]
1,0158	− 0,8	1,012	0,33
1,0204	− 1,2	entspricht 0,79% u. 1,77% NaCl	
1,0262	− 3,7		
1,0293	− 4,2		
1,0335	− 4,6		
1,0381	− 5,3		

[1] Despretz [1]. [2] Erman [1]. [3] Erman [2]. [4] Lenz u. R. [5] Makaroff. [6] v. Neumann. [7] Rosetti [2]. [8] Weber. Außerdem Hope, E. Lentz, Zöppritz.

2b) NaCl.

$p\%$	D.-M.	$p\%$	D.-M.	$p\%$	D.-M.	$p\%$	D.-M.
	°		°		°		°
1,22	−1,19[9]	0,5	+ 2,91[11]	0,58	+2,68[12]	0,73	+2,43[13]
2,42	−1,69	1	+ 1,68	1,17	+1,29	1,45	+0,88
3,58	−4,75	2	− 0,67	1,73	+0,04	2,87	−2,2
6,91	−16	3	− 3,33	2,29	−1,34	1,43	+0,67[14]
1,03	−2,1[10]	4	− 5,72	2,84	−2,66	1,07	+1,3[15]
2,06	−0,3	6	−11,16				
3,09	−2,1	7	−13,78				

[9] Despretz [2]. [10] Erman [3]. [11] Rosetti [2]. [12] de Coppet [6].

[13] Wright nach Formel ber. [14] Lussana [2]. [15] Gerosa. Außerdem (ungenauer) Karsten, v. Neumann.

2c) **Andere Salze,** Gehalt der Lösungen in Prozenten gegeben.

$p\%$	D.-M.	$p\%$	D.-M.	$p\%$	D.-M.	$p\%$	D.-M.
	°		°		°		°
$BaCl_2$[16]		$Ba(NO_3)_2$[17]		$CaCl_2$[18]		$CoCl_2$[17]	
0,67	+ 3,21	0,42	+3,51	1,23	+ 2,05	0,28	+3,73
1,03	+ 2,78	0,84	+3,17	2,43	+ 0,06	0,55	+3,11
2,04	+ 1,57	2,34	+0,65	3,57	− 2,43	$CuSO_4$[18]	
4,00	− 0,84			6,89	−10,4	3,0	−0,62
Na_2SO_4[17]		$NiCl_2$[17]		$Sr(NO_3)_2$[17]		SrJ_2[17]	
0,62	+ 2,52	0,28	+3,63	0,34	+ 3,50	0,88	+3,23
1,23	+ 1,15	0,55	+3,37	0,68	+ 3,05		
2,43	− 1,51	$Pb(NO_3)_2$[17]		2,70	+ 0,03		
3,57	− 4,33	0,32	+3,73				
6,89	−12,3	0,65	+3,55				
NH_4Cl[20]		1,29	+3,07				
0,65	+ 3,15	5,16	+0,25				
1,23	+ 2,28	$PtCl_4$[17]					
2,45	+ 0,60	1,29	+3,33				

$p\%$	D.-M.	$p\%$	D.-M.	$p\%$	D.-M.
	°		°		°
KCl[19]		KNO_3[17] u. [17a]		Na_2CO_3[18]	
0,74	+ 2,65	0,16	+3,77	3,57	− 7,0
1,46	+ 1,33	0,64	+2,91 u. 2,82	6,89	−17,3
		1,29	+1,89 u. 1,77		
K_2CO_3[18]		K_2SO_4[18]			
3,57	− 3,95	0,62	+2,92	$NaNO_3$[17]	
6,89	−12,4	1,23	+1,91	0,14	+ 3,77
KJ[19]		2,43	−0,11	0,27	+ 3,49
		3,57	−2,28	0,54	+ 2,83
3,22	+ 1,01	6,89	−8,4	1,09	+ 1,69

[16] de Coppet [4]. [17] Lussana [1]. [17a] Lussana [2]. [18] Despretz [2]. [19] de Coppet [2]. [20] Cinelli.

Gemische[17]

1. KNO_3 (0,16%), $NaNO_3$ (0,14%) +3,55°
2. $CoCl_2$ (0,28%), $NiCl_2$ (0,28%) +3,35°
3. $Ba(NO_3)_2$ (0,21%), $Sr(NO_3)_2$ (0,17%) +3,49°

2d) Säuren und Alkalien.

p	**H_2SO_4**	0,62	1,23	2,45	3,57	6,89	**KOH**	3,57		
D.-M.	Despretz [2]	+2,18°	+0,60°	−1,92°	−5,0°	−13,7°	Despretz [2]	−5,6°		
p	**NH_3**	2,12	5,61	7,96	**HCl**	1,49	3,29	5,87	6,77	9,82
D.-M.	Nichols	+0,8°	−7,2°	−10,5°	Tschernaj	1,19°	−2,26°	−10,6°	−14,5°	−16,3°

Bein.

Das Dichtemaximum (D.-M.). Angaben über die Temperatur des D.-M.

Tafel 9.

2e) Die Beobachtungen von **Dreyer.** $\delta = t$(D.-M. des Wassers 3,96°) − t(D.-M. der Lösung vom Gehalt p%) $\delta/p = \varepsilon$ neu berechnet. ε ist fast unabhängig von p.

p%	δ°	ε
$\mathrm{Al(NO_3)_3}$		
0,551	0,40	1,64
0,977	1,59	1,62
1,940	3,23	1,67
$\mathrm{Al_2(SO_4)_3}$		
0,418	0,64	1,53
0,859	1,32	1,54
1,899	2,94	1,55
$\mathrm{Ba(NO_3)_2}$		
0,567	0,76	1,34
1,130	1,44	1,27
1,165	1,49	1,28
2,396	2,92	1,22
2,440	3,01	1,23
$\mathrm{Be(NO_3)_2}$		
0,484	0,63	1,30
0,997	1,27	1,28
2,022	2,64	1,32
$\mathrm{BeSO_4}$		
0,680	0,89	1,31
1,375	1,77	1,29
$\mathrm{Ca(NO_3)_2}$		
0,431	0,77	1,79
0,878	1,58	1,80
1,787	3,26	1,83
$\mathrm{CaSO_4}$		
0,185	0,33	1,78
$\mathrm{CdCl_2}$		
1,873	1,69	0,90
3,884	3,57	0,92
$\mathrm{Cd(NO_3)_2}$		
0,303	0,33	1,09
0,608	0,64	1,05
1,264	1,38	1,09
2,606	2,89	1,11
$\mathrm{CdSO_4}$		
0,604	0,59	0,97
1,242	1,24	1,00
2,558	2,57	1,00
$\mathrm{CoCl_2}$		
0,883	1,09	1,23
1,828	2,36	1,29
1,859	3,68	1,29
$\mathrm{Co(NO_3)_2}$		
0,377	0,56	1,48
0,767	1,17	1,53
1,528	2,32	1,52
1,847	2,83	1,53
$\mathrm{CoSO_4}$		
0,181	0,26	1,43
0,366	0,52	1,42
0,735	1,04	1,42
1,536	2,18	1,42
1,823	2,53	1,39
CsCl		
2,000	1,42	0,71
4,044	2,98	0,74
$\mathrm{CsNO_3}$		
0,394	0,36	0,91
0,796	0,71	0,89
$\mathrm{CsNO_3}$ (Forts.)		
1,489	1,35	0,91
2,993	2,78	0,93
$\mathrm{Cs_2SO_4}$		
0,416	0,36	0,87
0,833	0,72	0,86
1,704	1,47	0,86
$\mathrm{CuCl_2}$		
1,032	1,33	1,29
2,149	2,90	1,35
$\mathrm{Cu(NO_3)_2}$		
0,163	0,41	1,55
0,551	0,85	1,54
1,128	1,73	1,54
1,696	2,63	1,55
2,365	3,67	1,55
$\mathrm{CuSO_4}$		
0,389	0,59	1,52
0,672	1,01	1,50
0,753	1,13	1,50
1,214	1,84	1,51
1,878	2,80	1,49
1,915	2,85	1,48
$\mathrm{KNO_3}$		
0,406	0,70	1,72
0,829	1,44	1,74
1,686	2,90	1,72
$\mathrm{K_2SO_4}$		
0,165	0,29	1,76
0,342	0,60	1,75
0,710	1,22	1,72
1,449	2,48	1,72
$\mathrm{LiNO_3}$		
0,400	0,71	1,78
0,812	1,44	1,77
1,650	3,09	1,82
$\mathrm{Li_2SO_4}$		
0,194	0,35	1,80
0,405	0,73	1,80
0,826	1,44	1,74
1,685	2,96	1,76
$\mathrm{MgCl_2}$		
1,100	1,57	1,43
2,330	3,38	1,45
$\mathrm{Mg(NO_3)_2}$		
0,412	0,72	1,75
0,847	1,46	1,72
1,741	3,06	1,76
$\mathrm{MgSO_4}$		
0,227	0,37	1,63
0,451	0,75	1,67
0,934	1,52	1,63
1,341	2,13	1,59
1,745	2,81	1,61
$\mathrm{MnCl_2}$		
1,114	1,25	1,12
2,279	2,63	1,15
$\mathrm{Mn(NO_3)_2}$		
0,494	0,73	1,48
1,017	1,52	1,49
2,069	3,15	1,52
$\mathrm{MnSO_4}$		
0,453	0,64	1,41
0,921	1,26	1,36
1,896	2,54	1,34
$\mathrm{NaNO_3}$		
0,291	0,66	2,27
0,628	1,41	2,25
1,302	2,95	2,27
$\mathrm{Na_2SO_4}$		
0,327	0,78	2,39
0,675	1,59	2,36
1,374	3,24	2,36
$\mathrm{NH_4NO_3}$		
0,458	0,77	1,68
0,963	1,60	1,66
2,017	3,40	1,68
$\mathrm{(NH_4)_2SO_4}$		
0,240	0,40	1,67
0,415	0,69	1,66
0,765	1,23	1,60
1,337	2,17	1,62
1,597	2,60	1,63
$\mathrm{NiCl_2}$		
0,508	0,64	1,26
1,033	1,31	1,27
2,104	2,69	1,28
$\mathrm{Ni(NO_3)_2}$		
0,182	0,28	1,54
0,370	0,57	1,54
0,758	1,15	1,52
1,556	2,42	1,55
1,593	2,49	1,56
$\mathrm{NiSO_4}$		
0,189	0,28	1,48
0,391	0,54	1,38
0,807	1,15	1,42
1,667	2,36	1,42
$\mathrm{RbNO_3}$		
0,650	0,77	1,18
1,352	1,61	1,19
2,721	3,33	1,21
$\mathrm{Rb_2SO_4}$		
0,591	0,65	1,10
1,200	1,34	1,12
2,468	2,72	1,10
$\mathrm{SrCl_2}$		
0,870	1,17	1,35
2,240	3,12	1,38
$\mathrm{Sr(NO_3)_2}$		
0,422	0,63	1,49
0,882	1,34	1,52
1,793	2,78	1,55
$\mathrm{Tl_2SO_4}$		
0,478	0,28	0,59
0,846	0,50	0,59
1,598	0,92	0,58
1,916	1,09	0,57
2,677	1,53	0,57
$\mathrm{Zn(NO_3)_2}$		
0,203	0,29	1,43
0,451	0,65	1,44
0,910	1,34	1,47
1,858	2,79	1,50
$\mathrm{ZnSO_4}$		
0,205	0,28	1,37
0,431	0,63	1,45
0,807	1,13	1,40
1,511	2,11	1,40
2,383	3,32	1,39

2f) Die Beobachtungen von **de Coppet** ([4] bis [8]). n = g-Äquivalente auf 1000 g Wasser. $E = \delta/n$ (vgl. g).

n	δ°	ε
$\mathrm{BaCl_2}$		
0,064	0,78	12,1
0,100	1,20	12,0
0,200	2,41	12,1
0,400	4,83	12,1
$\mathrm{BaBr_2}$		
0,040	1,01	12,5
0,163	4,29	13,1
$\mathrm{BaJ_2}$		
0,040	1,16	14,6
0,096	2,83	14,8
$\mathrm{CaCl_2}$		
0,043	0,78	9,0
0,074	1,34	9,0
0,150	2,75	9,1
$\mathrm{CaBr_2}$		
0,041	0,83	10,1
0,127	2,66	10,5
$\mathrm{CaJ_2}$		
0,038	1,00	13,0
0,117	3,11	13,4
KCl		
0,030	0,35	11,7
0,102	1,21	11,9
KCl (Forts.)		
0,200	2,35	11,7
0,297	3,42	11,6
0,411	4,69	11,4
KBr		
0,150	1,91	12,7
0,293	3,77	12,9
KJ		
0,167	2,57	15,3
0,249	3,84	15,4
0,296	4,59	15,5
LiCl		
0,099	0,56	5,7
0,232	1,37	5,9
LiCl (Forts.)		
0,500	3,00	6,0
1,021	6,31	6,2
1,303	8,10	6,2
LiBr		
0,294	2,06	7,0
0,438	3,10	7,1
LiJ		
0,180	1,47	8,2
0,467	3,94	8,4
NaCl		
0,100	1,31	13,0
0,202	2,69	13,3
NaCl (Forts.)		
0,298	3,95	13,2
0,400	5,22	13,1
0,502	6,64	13,2
NaBr		
0,137	2,00	14,6
0,219	3,16	14,4
NaJ		
0,143	2,42	16,9
0,183	3,11	17,0
$\mathrm{NH_4Cl}$		
0,190	1,34	7,1
0,541	3,93	7,3
$\mathrm{NH_4Br}$		
0,271	2,36	8,7
$\mathrm{NH_4J}$		
0,406	4,53	11,1
RbCl		
0,108	1,26	11,7
0,349	4,05	11,6
0,501	5,91	11,8
RbBr		
0,150	1,98	13,1
RbJ		
0,145	2,26	15,6

2g) Werte der molekularen Depressionskonstante E (Despretz, Wright — deCoppet siehe f). Ist der Gehalt einer Lösung 1/n-normal (n = 1 bis 16 g-Äquivalente A), und die Erniedrigung der Temperatur des D.-M. des Wassers in der Lösung δ°, so ist $\delta = nE$. Wrights Beob. (HCl*: Tschernaj).

HCl	5,2	LiCl	5,6	NaCl	12,4	KCl	11,0	$\mathrm{NH_4Cl}$	7,2	$\mathrm{H_2SO_4}$	12,2
HBr	7,4	LiBr	7,6	NaBr	14,8	KBr	13,0	$\mathrm{NH_4Br}$	9,4	$\mathrm{NaHSO_4}$	16,0
HJ	8,8	LiJ	9,2	NaJ	16,4	KJ	14,8	$\mathrm{NH_4J}$	10,8	$\mathrm{Na_2SO_4}$	16,0
$\mathrm{HNO_3}$	12,4	$\mathrm{LiNO_3}$	12,4	$\mathrm{NaNO_3}$	20,0	$\mathrm{KNO_3}$	18,0	$\mathrm{NH_4NO_3}$	14,4	HCl*	6,8

Bein.

Das Dichtemaximum (D.-M.). Angaben über die Temperatur des D.-M.

Tafel 9.

2g) Fortsetzung: Despretz' Beob. (vgl. Tammann [1]) Lussana, Rosetti — für NaCl nach Dreyer). $CaCl_2$ 9; $CuSO_4$ 10; K_2CO_3 14,7; KOH 14,5; K_2SO_4 14,8; Na_2CO_3 15,4; Na_2SO_4 15,8; NaCl 13,5; H_2SO_4 11,7; NaCl 13,4 (Rosetti); 13,5 (Luss. [2]). Die übrigen Salze geben nach Luss. Beob. starke Schwankungen.

Gerosas ($^1/_5$ n) u. Cinellis Beob. (C). NaCl (I) 12,9; KCl (II) 11,3; NH_4Cl (III) 7,0. — Gemische: I + II 12,1; I + III 10,0; 2 I + III 10,9; I + 2 III 9,0 · NH_4Cl 7,1 (C).

Dreyers Beob., abgeleitet aus e) nach der Beziehung $E = {}^1/_{10}\,\varepsilon \cdot A$, an Stelle der unsicheren Berechnung von Dreyer über die Äquivalentgehalte. Abweichung am größten für die Sulfate (0,5 Einheiten) — ( ) nach anderen Beob.

	Al	Ba	Be	Ca	Cd	Co	Cs	Cu	K	Li	Mg	Mn	Na	NH_4	Ni	Rb	Sr	Tl
Cl	—	(12,0)	—	(9,1)	8,4	8,3	12,3	8,9	(11,5)	(6,2)	6,9	7,2	(13,2)	(7,2)	8,2	(11,7)	10,7	—
NO_3	11,6	16,6	8,6	14,8	12,7	13,9	17,7	14,5	17,5	12,4	12,9	13,4	19,2	13,4	14,1	17,5	16,1	13,8
SO_4	8,8	—	6,8	12,1	10,3	11,0	15,6	11,9	15,2	9,7	9,8	10,3	16,8	10,8	11,0	14,8	8,7	11,3

3. D.-M. von Lösungen organ. Verbindungen. D.-M. beim Äthylalk. s. Tab. 97 IV, S. 450, beim Zucker s. Tab. 101, S. 467.

p %	δ°
Oxalsäure1)	
0,64	0,95°
1,28	1,73°
Essigs.2)	
0,5	0,63°
1,0	1,39°
2,0	2,69°
Weinsäure2)	
0,49	0,61°
0,98	1,15°
2,21	2,48°
Glycerin2)	
0,7	0,46
1,4	0,89
2,8	1,70
5,6	3,58
7,1	4,90

p %	δ°
Äther4) cm³	auf cm³ aq.
2	0,1°
4	0,5°
6	1,5°
8	2,7°
Methylalk.2)	
0,62	−0,02°
1,25	+0,02°
2,50	+0,34°
5,00	+1,56°
Methylalk.3)	
0,3	−0,02°
0,6	−0,03°
0,8	−0,05°
0,9	−0,06°
1,0	−0,07°
1,1	−0,04°
1,3	−0,02°
1,5	+0,04°

p %	δ°
Propylalk.2)	
0,94	0,07°
1,88	0,19°
3,77	0,89°
7,54	3,88°
Gallussäure5)	
0,77	0,69°
1,00	0,89°
1,30	1,14°
Salicyls.5)	
0,35	0,51°
0,49	0,58°

m = Anzahl Mole auf 1000 g aq.6)

m	δ°
Phenol (94,15)	
0,046	0,33°
0,117	0,81°

m	δ°
Phenol (Forts.)	
0,382	2,89°
Brenzcatechin (110,1)	
0,051	0,38°
0,360	2,83°
Resorcin (110,1)	
0,051	0,38°
0,360	2,75°
Hydrochinon (110,1)	
0,051	0,37°
0,360	2,67°
Pyrogallol (126,1)	
0,043	0,37°
0,296	2,62°
Phloroglucin (126,1)	
0,037	0,29°

m	δ°
Mannit (182,1)	
0,031	0,35°
0,194	2,15°
Traubenzucker (180,1)	
0,105	1,06°
0,200	2,01°

Werte der molek. Depress. Konstante E.7) vgl. 2 g.

Ameisensäure	7,2
saures Na	12,8
saures NH_4	7,2
Essigsäure	7,4
saures Na	12,0
saures NH_4	6,2
Propionsäure	8,0
saures Na	12,0
saures NH_4	6,8
Oxalsäure	6,0
saures Na(NaH)	9,6
saures Na(Na_2)	16,0
Bernsteinsäure	6,8
saures Na(NaH)	10,0
saures Na(Na_2)	11,6

1) de Coppet [2].
2) Cinelli.
3) Moretto.
4) Nort.
5) Folgheraiter.
6) W. Müller.
7) Wright.

Literatur. Cinelli, Cim. (4) **3**, 141; 1896. de Coppet, [1] C. r. **115**, 606, 652, 1846; 1892; [2] Bull. Soc. Vaud. (3) **29**, 1; 1893; [3] Ann. chim. phys. (7) **3**, 246, 268; 1894; [4] C. r. **125**, 533; 1897; [5] C. r. **128**, 1559; 1899; [6] C. r. **131**, 178; 1900; [7] C. r. **132**, 1218; 1901; [8] (u. W. Müller) C. r. **134**, 1208; 1902; [9] Ann. chim. phys. (7) **28**, 145 (211); 1903 — siehe ferner W. Müller. Despretz [1], C. r. **4**, 124, 435; 1837; Pogg. Ann. **41**, 58; 1837; [2] Ann. chim. phys. (2) **70**, 5, 49; 1839. Dreyer, Ann. Inst. Polyt. Petersburg **11**, 662; 1909; **12**, 32; 1909; **14**, 197; 1910. Erman [1] Pogg. Ann. **12**, 463; 1828; [2] Pogg. Ann. **41**, 72; 1837; [3] Pogg. Ann. **101**, 577; 1857. Folgheraiter, Cim. (3) **9**, 5; 1881. Gerlach, Salzlösungen S. 76 (Freiberg 1859). Gerosa u. Mai, Mem. Linc. (4) **4**, 134; 1887. Hope, Edinb. Trans. **14**, 242; 1840. G. Karsten, Arch. Mineralog. (2) **20**, 3; 1846 u. Unters. über das Verhalten der Auflösungen des reinen Kochsalzes, Berlin 1846, S. 61. Kreitling, Diss. Erlangen 1892. E. Lentz, Mém. Acad. Pét. (Sect. Math.) (6) **1**, 288; 1831 u. Pogg. Ann. **20**, 109; 1830. R. Lenz u. Retzoff, Mém. Acad. Pét. (7) **29**, Nr. 4, S. 22, 1881. Lussana [1] u. Bazzolo, Att. Ist. Venet. (7) **4**, 785; 1892 u. Cim. (3) **35**, 31; 1893; [2] Cim. (4) **2**, 233; 1895. Makaroff, Journ. russ. **23** (II), 52; 1891. Moretto, Cim. (4) **6**, 198; 1897. W. Müller, ZS. ph. Ch. **43**, 109; 1903. C. v. Neumann, Diss. München 1861 u. Pogg. Ann. **113**, 382; 1861. Nichols u. Wheeler, Phil. Mag. (5) **11**, 113; 1881. Nort, Maandbl. Naturw. **20**, 79; 1896 (Fortschr. 1896 (2) 250). Kamerlingh Onnes [1] Versl. Akad. Wet. Amsterd. 1911, 1187 u. Communicat. Leiden, Nr. 119, 12; [2] Supplement Communic. Leiden, Nr. 34 b, S. 54, 1913 (Third Internat. Congress of Refrigeration 1913). Pettinelli u. Marolli, Rivista Scientif. Industr. **28**, 64; 1896. Recknagel, Carl Repert. Physik **4**, 119; 1868. Rosetti [1] Att. Ist. Venet. (3) **12**, 73; 1866; Auszug: Ann. chim. phys. (4) **10**, 461; 1867; Pogg. Ergänzbd. **5**, 258; 1871; [2] Att. Ist. Venet. (3) **13**, 1047, 1419; 1868; Ann. chim. phys. (4) **17**, 370; 1869; Pogg. Ergänzbd. **5**, 258; 1871; [3] Att. Ist. Venet. (3) **15**, 1297; 1868; C. r. **70**, 1092; 1870; Pogg. Ann. **140**, 329; 1870. Tammann [1] u. Kozarzewski, ZS. ph. Ch. **11**, 676; 1893; [2] u. Moritz, ZS. ph. Ch. **14**, 163; 1894. Thiesen, Scheel, Disselhorst, Wied. Ann. **60**, 340; 1897; Abhdl. P. T. R. **3**, 1; 1900; ZS. Instrk. **20**, 345; 1900. Tschernaj, Journ. russ. **40**, 518; 1908. Tumlirz, Wien. Ber. **119** [2a], 411, 1910. L. Weber, Dissert. Kiel 1877 u. Bericht Untersuch. deutscher Meere, Bd. 3, 1; 1878 (Beiblätter **2**, 696; 1878). Wright, Journ. chem. Soc. **115**, 119; 1919. Zöppritz, Pogg. Ergänzbd. **5**, 497; 1871.

Spezifisches Gewicht gesättigter Lösungen.

Tafel 10.

1. **Stolba.**

Salz	Temp.	$s_{t/4}$*)
Al-K-Alaun	15°	1,0446
$CaSO_4$	15°	1,0012
$CuSO_4$	15,5°	1,1843
KCl	15°	1,1785
K_2CrO_4	17,5°	1,3758
$KHCrO_4$	15,5°	1,0634
KNO_3	16°	1,1369
K_2SO_4	16°	1,0761
Borax	17°	1,0198
NaCl	16°	1,2022
Na_2CO_3	16°	1,1622
$NaHCO_3$	16°	1,0679
Na_3PO_4	16°	1,0500
Kiesel-fluor-Na	17,5°	1,0058
Na_2SO_4	15,5°	1,1113
	16°	1,1150
NH_4Cl	15°	1,0746
NH_4NO_3	15°	1,3025
$PbCl_2$	15°	1,0070
$ZnSO_4$	16,5°	1,4466
Borsäure	15°	1,0238

2. **Tschernaj.** $s_{t/4}$.

Temp.	— 10°	0°	10°	20°	30°	70°
$Ba(NO_3)_2$	—	1,043	1,056	1,073	1,087	1,146
KCl	1,139	1,156	1,168	1,177	1,183	1,203
K_2SO_4	—	1,058	1,069	1,081	1,089	1,121
$NaNO_3$	1,342	1,358	1,377	1,387	1,406	1,467

3. **Terlikowski.** $s_{t/4}$ I: $Ni(ClO_4)_2$; II: $Co(ClO_4)_2$.

Temp.	0°	7,5°	18°	26°	45°
I %*)	66,48	67,76	69,83	70,80	74,42
s	1,5726	1,5755	1,5760	1,5841	1,5936
II %*)	64,02	65,09	66,24	71,75	72,49
s	1,5639	1,5658	1,5670	1,5811	1,5878

4. **Hannay.** $HgCl_2$ $s_{t/4}$ Auszug.

Temp.	0°	5°	10°	15°	20°	30°	40°	50°	100°
%	4,09	4,78	4,85	5,59	5,93	7,17	9,72	12,37	55,73
$s_t/_4$	1,039	1,041	1,042	1,045	1,049	1,060	1,076	1,089	1,354

5. **Dawson.** Na_2SO_4 + 10 aq. (I); wasserfrei (II). % = Gehalt an Na_2SO_4.

Temp.	%	$s_{t/4}$
I 26,03°	—	1,2204
28,01°	—	1,2499
29,93°	—	1,2824
31,04°	—	1,3030
31,94°	32,35*)	1,3218
32,93°	34,26	1,3445
II 32,06°	33,23	1,3324
33,23°	33,12	1,3305
33,93°	—	1,3294
34,33°	—	1,3287
36,22°	32,86	1,3257
38,31°	32,66	1,3222

6. **Tschernaj.** Na_2SO_4.

Temp.	%	$s_{t/4}$
0°	4,78*)	1,040
10°	8,65	1,078
15°	11,67	1,109
18°	14,39	1,137
20°	16,25	1,156
25°	21,89	1,209
26°	23,09	1,222
30°	28,58	1,287
33°	33,69	1,312
34°	35,50	1,317

7. **W. Müller.** NH_4NO_3. Ausz.

Temp.	%	$s_{t/4}$
12,2°	60,53*)	1,2945
20,2°	65,81	1,3116
23,0°	67,43	1,3159
25,1°	68,18	1,3197
27,9°	69,70	1,3259
30,1°	70,82	1,3304
32,4°	71,96	1,3350
35,8°	72,99	1,3410
38,0°	73,84	1,3437
40,0°	74,67	1,3462

8. **Earl of Berkeley.** $Sr(NO_3)_2$. Ausz.

Temp.	%	$s_{t/4}$
0,58°	28,63*)	1,2856
14,71°	37,84	1,3938
26,40°	45,07	1,4883
29,06°	46,71	1,5110
30,28°	46,97	1,5144
32,58°	47,07	1,5141

9. **Lichty.** $PbCl_2$ (I), $PbBr_2$ (II), PbJ_2(III).

m = g-Mol im Liter. Ausz.

Temp.	*m*	$s_{t/4}$
I 0°	*m* = 0,0242	1,00665
15°	0,0327	1,00693
25°	0,0388	1,00725
35°	0,0473	1,00600
95°	0,1093	0,98941
II 0°	0,0124	1,00433
15°	0,0199	1,00530
25°	0,0265	1,00608
35°	0,0358	1,00598
95°	0,1139	0,99946
III 0°	0,0010	1,00056
15°	0,0013	0,99983
25°	0,0017	0,99798
35°	0,0022	0,99508
95°	0,0083	0,96709

10. **Bahr.** TlOH.

m = g-Mol im Liter.

Temp.	*m*	$s_{t/4}$
0°	*m* = 1,151	1,231
18,5°	1,554	1,317
19,5°	1,582	1,322
29°	1,803	1,342
32,1°	1,861	1,377
33,1°	1,967	1,400
36°	2,075	1,417
40°	2,240	1,446

---

1. Journ. prakt. Ch. **97**, 503; 1866. 2. Journ. russ. **44**, 1565; 1912. 3. Thèse Genève 1911, Tabl. annuelles 1911, S. 443. 4. Journ. chem. Soc. **26**, 565; 1873. 5. (u. Williams) Journ. phys. Ch. **4**, 370; 1900. 6. Journ. russ. **46**, 8; 1914. 7. ZS. ph. Ch. **42**, 497; 1903. 8. (u. Applebey) Proc. Roy. Soc. (A) **85**, 503; 1911. 9. Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 469; 1903. 10. ZS. anorg. Ch. **71**, 87; 1911.

*) Umgerechnet.

Bein.

Spezifisches Gewicht geschmolzener Salze.

Tafel II.

Die Änderung des spezifischen Gewichts s_t mit der Temperatur erfolgt im allgemeinen linear, nur in wenigen Fällen ist das Glied b in der Formel zu berücksichtigen. Es ist zu setzen:

$$s_t = s_T - a(t - T) + b(t - T)^2; \text{ Schmelzpunkt} = \text{Sm.}$$

Salz	Beob.	T	Sm	s_T	$a \cdot 10^5$	Bereich	Salz	Beob.	T	Sm	s_T	$a \cdot 10^5$	Bereich
		°	°			°			°	°			°
$AgClO_3$	G	230	215	3,862	174	223—250	LiF	J	850	844	1,798	44	—
$AgNO_3$	G	300	218	3,873	111	240—342	Li_2CO_3	B	900	—	1,765	34	800—1000
$AsBr_3$	J	25	31	3,397	282	$b \cdot 10^7 = 25$	$LiNO_3$	J	300	254	1,755	55	—
$AsCl_3$	J	0	−13	2,205	186	$b \cdot 10^7 = -27$	$LiNO_3$	G	280	250	1,776	58	260—310
$BaCl_2$	M	Sm	—	3,49	—	—	Li_2SO_4	J	850	849	2,008	41	—
$BaCl_2$	A	1000	—	3,12	60	1000—1050	Li_2SO_4	B	900	—	1,981	39	850—1000
$BiBr_3$	J	250	250	4,598	260	—	Na-Acet.	M	Sm	—	1,27	—	—
$BiCl_3$	J	250	233	3,860	232	—	NaBr	J	780	760	2,306	72	$b \cdot 10^7 = -8$
$CaCl_2$	M	Sm	—	2,20	—	—	NaBr	B	900	—	2,213	80	—
$CaCl_2$	A	850	—	2,03	40	850—1000	NaBr	M	Sm	—	2,36	—	—
$CdCl_2$	L	600	—	3,320	68,5	600—800	NaCl	J	800	801	1,549	63	—
CsBr	J	650	636	3,125	134	—	NaCl	A	850	—	1,505	60	800—900
CsCl	J	650	646	2,786	108	—	NaCl	B	900	—	1,500	54	800—1000
CsF	J	700	680	3,611	123	—	NaCl	L	850	—	1,502	38	—
CsJ	J	640	621	3,175	122	—	NaCl	M	Sm	—	1,74	—	—
Cs_2SO_4	J	1040	1019	3,034	71	$b \cdot 10^7 = -5$	Na_2CO_3	B	900	—	1,945	40	850—1050
$CsNO_3$	J	400	414	2,824	111	—	NaF	J	1000	980	1,942	56	—
K-Acet.	M	Sm	—	1,13	—	—	NaJ	J	700	663	2,698	106	—
KBr	J	750	—	2,106	80	—	NaJ	M	Sm	—	2,71	—	—
KBr	L	600	—	2,140	81	600—800	Na_2MoO_4	J	700	667	2,795	63	—
KBr	B	900	—	1,991	80	800—950	$NaNO_3$	J	300	308	1,914	67	340—490
KBr	M	Sm	—	2,10	—	—	$NaNO_3$	G	400	306	1,853	70	—
KCl	J	750	768	1,539	59,5	—	$NaNO_3$	L	300	310	1,91	70	320—515
KCl	A	800	—	1,498	54	800—900	$NaPO_3$	J	800	619	2,193	44	—
KCl	B	900	—	1,450	57	800—950	$NaPO_3$	A	800	—	2,18	40	700—1000
KCl	M	Sm	—	1,60	—	—	Na_2SO_4	J	900	884	2,061	48	—
K_2CO_3	B	900	—	1,900	46	900—1050	Na_2SO_4	B	900	—	2,065	45	900—1000
$K_2Cr_2O_7$	J	400	396	2,285	69,5	—	Na_2WO_4	J	930	694	3,673	93	$b \cdot 10^8 = 34$
KF	J	900	856	1,878	67	—	$PbBr_2$	L	600	—	5,305	145	600—800
KJ	J	700	682	2,431	102	—	$PbCl_2$	L	500	512	4,907	144	520—740
KJ	M	Sm	—	2,47	—	—	RbBr	J	700	683	2,688	110	—
K_2MoO_4	J	964	919	2,342	60	$b \cdot 10^8 = -13$	RbCl	J	700	726	2,129	82	—
KNO_3	J	300	339	1,898	76,5	—	RbF	J	825	760	2,873	97	$b \cdot 10^8 = 25$
KNO_3	G	400	334	1,826	74	350—565	RbJ	J	700	642	2,798	111	—
KNO_3	L	350	329	1,834	60	350—500	$RbNO_3$	J	300	306	2,492	97	—
KPO_3	J	800	810	2,111	43	—	Rb_2SO_4	J	1050	1074	2,562	66,5	—
K_2SO_4	J	1100	1067	1,872	54,5	—	$SbCl_3$	J	75	73	2,671	217	$b \cdot 10^8 = 72$
K_2WO_4	J	1000	921	3,113	82	$b \cdot 10^8 = 16$	$SnCl_2$	J	300	250	3,298	125	—
LiCl	J	600	614	1,501	43	—	$SrCl_2$	A	900	—	2,69	45	900—1050
LiCl	B	900	—	1,375	43	800—1000	$TlNO_3$	J	200	206	4,917	175	—

A = Arndt u. Gessler, ZS. Elch. **14**, 665; 1908.
B = Brunner, ZS. anorg. Ch. **38**, 350; 1904.
G = Goodwin u. Mailey, Phys. Rev. **5**, 478; 1908.
J = F. M. Jäger u. Kahn, Versl. Akad. Wet. **25**, 284; 1916; ZS. anorg. Ch. **100**, 172; 1917.
L = Lorenz u. Frei, ZS. ph. Ch. **61**, 468; 1907.
M = Motylewski, ZS. anorg. Ch. **38**, 410; 1904.

Ergänzende Angaben **I** über Sm (v. Wartenberg, Albrecht und W. Schulz; ZS. Elch. **27**, 162, 568; 1921) u. **II** über Siedepunkt (O. Ruff u. S. Mugdan; ZS. anorg. Chem. **117**, 171; 1921.)

I	Li	Na	K	Cs	Rb	II	Li	Na	K	Rb	Cs
	°	°	°	°	°		°	°	°	°	°
F	842	988	846	684	775	Cl	1337	1442	1415	1388	1289
Cl	606	800	768	626	717	Br	1265	1396	1388	1340	1297
Br	549	740	728	627	681	J	1189	1299	1319	1304	1280
J	(480)	(660)	(690)	(621)	(642)						

Spezifisches Gewicht ($s_{t/4}$) wässeriger Lösungen organischer Säuren.

Essigsäure.

Nach **A. C. Oudemans**[33]) (Bonn 1866). Auszug.

%: g Substanz in 100 g Lösung.

Gewichtsprozent $C_2H_4O_2$	$s_{t/4}$							Gewichtsprozent $C_2H_4O_2$	$s_{t/4}$						
	0°	5°	10°	15°	20°	30°	40°		0°	5°	10°	15°	20°	30°	40°
		1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
0	0,9999	000	997	992	983	958	924	50	730	692	654	615	575	494	410
1	1,0016	017	013	007	997	972	936	51	740	701	663	623	583	501	416
2	033	033	029	022	012	985	948	52	749	710	671	631	590	508	423
3	051	050	044	037	026	998	960	53	758	719	679	638	597	515	429
4	069	066	060	052	041	012	972	54	767	727	687	646	604	521	434
5	088	083	076	067	055	025	984	55	775	735	694	653	611	527	440
6	106	100	092	083	069	038	996	56	783	743	701	660	618	533	445
7	124	117	108	098	084	051	008	57	790	750	708	666	624	538	450
8	142	133	124	113	098	064	020	58	798	757	715	673	630	544	455
9	159	150	140	127	112	077	032	59	806	764	722	679	636	549	460
10	176	167	156	142	126	090	044	60	813	771	728	685	642	554	464
11	194	184	171	157	140	103	056	61	820	777	734	691	648	559	468
12	211	200	187	171	154	115	067	62	826	784	740	697	653	564	472
13	228	216	202	185	168	128	079	63	832	790	746	702	658	568	475
14	245	232	217	200	181	140	090	64	838	796	752	707	663	572	479
15	262	248	232	214	195	152	101	65	845	801	757	712	667	576	482
16	279	264	247	228	208	164	112	66	851	806	762	717	671	579	485
17	295	279	262	242	222	176	123	67	856	811	767	721	675	583	488
18	311	295	276	256	235	188	134	68	861	816	771	725	679	586	491
19	327	310	291	270	248	199	144	69	866	821	775	729	683	588	493
20	343	325	305	284	261	211	155	70	871	825	779	733	686	591	495
21	359	340	319	298	274	223	166	71	875	829	783	737	689	593	497
22	374	355	333	311	287	234	176	72	879	833	786	740	691	595	498
23	390	369	347	324	299	246	187	73	883	836	789	742	693	597	499
24	405	384	361	337	312	257	197	74	886	839	792	744	695	599	500
25	420	398	375	350	324	268	207	75	888	841	794	746	697	600	501
26	435	412	388	363	336	279	217	76	891	843	796	747	699	601	mum
27	450	426	401	375	348	290	227	77	893	845	797	748	700	maxi-	501
28	465	440	414	388	360	300	236	78	894	846	798		te-	601	500
29	479	454	427	400	372	311	246	79	896	847	Dich-		700	600	499
30	493	467	440	412	383	321	255	80	897		798	748	699	599	497
31	507	480	453	424	394	331	264	81		847	797	747	698	598	495
32	520	493	465	436	405	341	274	82	897	846	796	746	696	596	492
33	534	506	477	447	416	351	283	83	896	845	795	744	694	593	489
34	547	519	489	459	426	360	291	84	894	843	793	742	691	589	485
35	560	531	501	470	437	370	300	85	892	841	790	739	688	585	481
36	573	543	513	481	448	380	308	86	889	838	787	736	684	580	475
37	585	555	524	492	458	389	316	87	885	834	783	731	679	575	469
38	598	567	535	502	468	398	324	88	881	830	778	726	674	569	462
39	610	579	546	513	478	407	332	89	876	825	773	720	668	562	455
40	622	590	557	523	488	416	340	90	871	819	766	713	660	554	447
41	634	601	568	533	498	425	348	91	**Schmelzpunkt** der reinsten Säure 16,60° (de Visser)[32]) Bousfield[232]) 16,54° (J. Meyer)[125]) —H-Skale; 16,45°; 16,41° (Oudemans; Ramsay)[29]) —Hg-Skale. **Siedepunkt** 117,9° bei 760 mm.		758	705	652	545	438
42	646	612	578	543	507	433	355	92			749	696	643	535	428
43	657	623	588	552	516	441	363	93			739	686	632	524	416
44	668	634	598	562	525	449	370	94			727	674	620	512	403
45	679	644	608	571	534	457	377	95			714	660	606	497	388
46	690	654	618	580	543	465	384	96				644	589	480	370
47	700	664	627	589	551	472	391	97				625	570	460	350
48	710	674	636	598	559	480	397	98				604	549	438	327
49	720	683	645	607	567	487	404	99				580	525	413	301
50	1,0730	692	654	615	575	494	410	100				553	497	384	273

Bein.

Spezifisches Gewicht ($s_{t/4}$) wässeriger Lösungen organischer Säuren.

Ameisensäure

a) 100%

		t°
Landolt[3a])	1,2440	(0)
	1,2188	(20)
Brühl[52])	1,2188	(20)
Otten[5])	1,2238	(18)
Charpy[1])	1,2453	(0)
Perkin[6])	1,2260	(15)
„	1,2136	(25)
Peterson[7])	1,2448	(0)
	1,2256	(15,13)
	1,2201	(19,83)
	1,2095	(27,83)
	1,2029	(32,83)
Walden[130])	1,2440	(0)
	1,2128	(25)
	1,1816	(50)
Zander[11])	1,2444	(0)
	1,2295	(10)
	1,2175	(20)
	1,2055	(30)
	1,1934	(40)
	1,1813	(50)
Garner[95])	1,2322	(10)
Schmelzp.	1,2260	(15)
8,35°	1,2199	(20)
Siedep.	1,2139	(25)
99,7 (741)	1,2079	(30)
	1,2019	(35)
	1,1956	(40)

b) Lösungen

Richardson[8]) (Auszug)	20/4
1%	1,0020
2	1,0045
4	1,0094
6	1,0142
8	1,0197
10	1,0247
14	1,0346
18	1,0442
22	1,0538
26	1,0634
30	1,0730
34	1,0824
38	1,0920
42	1,1016
46	1,1109
50	1,1208
54	1,1296
58	1,1382
62	1,1474
66	1,1566
70	1,1656
74	1,1753
78	1,1819
80	1,1861
82	1,1897
84	1,1930
86	1,1977
88	1,2013
90	1,2045
92	1,2079
94	1,2118
96	1,2159
98	1,2184
100	1,2213

Ameisensäure Lösungen (Forts.)

Turbaba[22]) [2] (Auszug)

%	0/4	15/4	30/4
4,87	1,01451	1212	0736
9,31	1,02748	2372	1803
16,69	1,04806	4229	3508
20,10	1,05747	5079	4292
25,05	1,07062	6286	5408
30,09	1,08398	7513	6545
35,11	1,09700	8690	7675
40,11	1,10984	9913	8783
45,10	1,12249	1102	9892
50,07	1,13506	2266	0989
55,09	1,14752	3427	2094
59,73	1,15892	4512	3109
65,34	1,17249	5797	4320
71,03	1,18599	7073	5532
80,09	1,20670	9035	7400
92,33	1,23229	1433	9664
99,64	1,24513	2678	0683

Otten[5])	18/4
4,94	1,0143
9,55	1,0258
20,34	1,0520
29,83	1,0739
39,95	1,0976
50,02	1,1214
59,96	1,1440
70,06	1,1663
89,02	1,2036
98,53	1,2210

Jahn[13])	18/4
1/1 n[a])	1,0104
1/2	1,0047
1/4	1,0015
1/8	1,0000

Traube[15])	15/4
1/1 n[a])	1,01174
1/2	1,00545
1/4	1,00237
1/8	1,00086

Außerdem: Charpy[1]). Duclaux[16]). Drucker[82]) (𝔄). Frankenheim[17]) (𝔄).*). Freund[83]). Gladstone[18]) (𝔄). Graham[19]). Guillet[76]). Hartwig[2]) (𝔄). Kopp[20]) (𝔄). Landolt[3]). Leblanc[21]) [93]). Lüdeking[4]). Ostwald[14]). Perkin[6]) und [12]) (𝔄). Schall[120]) (𝔄). Semenoff[96]) (𝔄). Traube[9]). Tsakalotos[88]). Winkelmann[10]). Reyher[23]) (S. 419). Ausdehnung: Turbaba S. 447.

Charpy[1])	0/4
19,43	1,0554
37,54	1,1031
54,56	1,1457
70,52	1,1845
85,63	1,2186

Essigsäure

Tafel vorige S. 443

a) 100%

Jones[27])	1,0534	(16,5)
de Visser[32])	1,05315	(16,6)
Landolt[3])	1,0495	(20)
Perkin[6])	1,0558	(15)
	1,05604	(15°)
	1,04479	(25°)
Hubbard[112])	1,0439	(25)
	1,0156	(50)
Leblanc[93])	1,0496	(20)
Polowzow[99])	1,0527	(17,5)
Schwers[94])	1,0582	(12,5)
	0,9546	(23,9)
	0,9380	(30,4)

Bousfield[232])

18°	1,05148
20°	1,04922

Ramsay[29]) vgl. Young[124])	s_t b) Ausd. bis 320°
$t = 0°$	(1,0697)
10°	1,0593
15°	1,0546
20°	1,0491
25°	1,04395
30°	1,0392
40°	1,0284
50°	1,0175
100°	0,9599
113°	0,9325

Essigsäure 100% (Forts.)

v. Reiß[30])

20°	1,0471
40°	1,0248

Beckmann[24])

118°	0,9421

b)

Landolt 3a Schwers = 94a	19/4 b)
100%	1,0508
87,99	1,0675
78,63	1,0707
69,16	1,0696
59,60	1,0653
49,93	1,0589
40,15	1,0508
30,28	1,0403
20,29	1,0278
10,20	1,0143

Buchkremer[34])	20/4
9,73	1,0058
20,21	1,0196
32,12	1,0409
43,49	1,0520
51,03	1,0583
61,95	1,0653
72,22	1,0693
79,28	1,0699
84,51	1,0694
92,54	1,0637
100	1,0502

Auszug.

Turbaba[22]) [2] (Auszug)

%	0/4 u. 30/4
59,92	1,08113
30/4	1,05502
71,98	1,08758
30/4	1,05907
76,16	1,08878
30/4	1,05941
77,92	1,08911
30/4	1,05940
79,13	1,08927
30/4	1,05938
80,00	1,08925
30/4	1,05915
81,58	1,08929
30/4	1,05901
85,99	1,08843
30/4	1,05735
%	15/4
88,09	1,07176
90,03	1,07035
92,04	1,06858
94,06	1,06618
95,98	1,06320
97,80	1,05952
99,60	1,05465

Essigsäure b) (Forts.)

Jahn[13])	18/4
1/1 n[a])	1,0073
1/2	1,0030
1/4	1,0008
1/8	0,9998

Traube[15])	15/4
1/1 n[a])	1,00817
1/2	1,00365
1/4	1,00156
1/8	1,00036

Cameron[384])	25/4 b)
1/10 n[a])	0,99794
1/25	0,99742
1/50	0,99725
1/100	0,997144
1/200	0,997118

Ausdehn.: Turbaba S. 447

Außerdem: Bedson[97]). Charpy[1]). Damien[25]) (𝔄). Drucker[82]) (𝔄). Duclaux[16]). Eisenlohr[98]). Frankenheim[17]) (𝔄). Freund[83]). Gladstone[18]) (𝔄). Guillet[76]). Hartwig[2]) (𝔄). Hoek[35]). Hövelmann[121]). Humburg[36]). Jahn[26]). Jones. Hydrates S. 111[85]). Kohlr[37]). Kopp[20]) u. [28]) (𝔄). Landolt[3]). Leblanc[21]) [93]). Lüdeking[4]). Mendeleef[77]). Mohr[39]). Mollerat[40]). Noack[41]). Oppenheimer[42]). Ostwald[14]). Otten[5]) (𝔄). Perkin[12]) [46]) (𝔄). Pettersson[7]) (𝔄). Ramsay[28]). Reiss[30]) (𝔄). Rivett[86]). Roscoë[31]). Toorn[43]). Traube[9]). Tsakalotos[88]). Winkelmann[10]). Zander[11]) (𝔄). Zecchini[91]). Hallwachs (C)[44]) (S. 426). Kohlrausch [8, 9] (C)[45]) (S. 426). Reyher[23]) (S. 419). Ruppin (S. 418).

Essigsäureanhydrid.

Landolt[3a])	1,0817 (20°) 1,0820 (20°)
Orton[92])	1,0876 (15°)
Vespignani[126])	1,0797 (15°) 1,0757 (21°)
Walden[127])	1,0999 (0°) 1,0715 (25°)

Siedep. 139° (760 mm)

Monochloressigsäure

Mameli[100])	$s_{25/4}$ Ausz.
5,15%	1,0216
10,23	1,0403
18,64	1,0721

---

*) 𝔄: weist darauf hin, daß die betreffende Arbeit Ausdehnungsbestimmungen oder spezifische Gewichte bei verschiedener Temperatur enthält; C: Kontraktionsermittelung. Literatur: S. 449. Dichtemaximum: Siehe Tabelle 92b, Tafel 9, S. 440. a) n = g-Äquival. im Liter. b) umgerechnet.

Spezifisches Gewicht ($s_{t/4}$) wässeriger Lösungen organischer Säuren.

Monochloressigsäure (Fortsetzung).

Mameli 100)	$s_{25/4}$ Ausz.
29,85%	1,1165
39,63	1,1561
49,50	1,1985
59,97	1,2462
69,26	1,2881
79,15	1,3345
85,94	1,3685

Dichloressigsäure

Mameli 100)	$s_{25/4}$ Ausz.
5,38%	1,0272
10,38	1,0498
18,86	1,0893
29,35	1,1393
38,22	1,1849
49,08	1,2436
61,85	1,3190
70,22	1,3709
81,85	1,4481
89,70	1,5013
97,07	1,5519

Trichloressigsäure

Mameli 100)		$s_{25/4}$ Ausz.
10,05%		1,0540
20,32		1,1102
29,70		1,1634
40,01		1,2236
52,22		1,2998
60,68		1,3580
70,32		1,4292
81,91		1,5196
90,19		1,5859
94,34		1,6207
Turbaba I 22)		Auszug 1,
11,00%	0°	05245
	15°	05069
	30°	04631
20,06	0°	10091
	15°	09770
	30°	09208
29,04	0°	15356
	15°	14832
	30°	14102
40,02	0°	22367
	15°	21550
	30°	20606
49,01	0°	28560
	15°	27533
	30°	26423
58,10	0°	35220
	15°	34000
	30°	32738
68,90	0°	43803
	15°	42408
	30°	40958
78,44	15°	50537
	30°	48901

Trichloressigsäure (Fortsetzung)

Turbaba I 22)		Auszug 1,
88,04	30°	57472
90,60	30°	59755
Charpy 1)		o/4 b)
21,27%		1,1204
36,84		1,2180
52,63		1,3223
65,13		1,4156
76,27		1,5051
86,35		1,5910
Hallwachs 47)		
1/n a)		12,5 b)
62,96		1,00077
31,49		1,00205
15,725		1,00461
7,873		1,00973
3,930		1,00995
1,968		1,04016
0,9814		1,08026
0,19676		1,36016

Außerdem: Ostwald 14). Perkin 46). Zecchini 91).

Mono-, Di-, Trichloressigsäure

Außerdem: Charpy 1). Ostwald 14). Perkin 46) (𝔄*). Hallwachs 47). Drucker 82) (𝔄). Kohlr. [8] (C) S. 426. Leblanc 21) 93).

Propionsäure

a) 100%

Eijkman 128)	0,9985 (14,8) 0,9292 (78,8)
Humburg 36)	0,9973 (16)
Perkin 6) b) 15°	0,99729 0,99746
25°	0,98669 0,98675
Winkelmann 10)	0,9939 (20)
Landolt 3)	0,9945 (20) b)
Linnemann 48)	0,9945 (19)
Drude 50)	0,9967 (17)
Traube 9)	0,9956 (20)
Zander 11)	1,0132 (0)
	1,0026 (10)
b)	9920 (20)
	9812 (30)
	9704 (40)
	9596 (50)
99,67%	1,0208 (0)
Korten 101)	1,0158 (0)
Schall 120)	Ausd. bis 142°

b) Lösungen

Charpy 1)	o/4 b)
17,08%	1,0154
33,51	1,0256
49,88	1,0345

Propionsäure

Lösungen (Forts.)

Charpy 1)	o/4 b)
66,72	1,0409
83,38	**1,0427**
(100)	1,0368
Drude 50)	17/4 a)
100%	0,9969
99,0	0,9904
97,5	1,0026
92,9	1,0103
89,9	1,0140
86,0	1,0185
80,0	1,0231
74,4	1,0258
68,5	1,0277
62,5	1,0281
56,3	**1,0285**
50,3	1,0283
Landolt 3)	20/4 b)
89,16%	1,0126
80,44	1,0202
73,27	1,0237
67,27	1,0255
Lüdeking 4)	25/4 a) b)
100%	0,9873
89,1	1,0047
80,4	1,0128
73,3	1,0167
67,3	1,0182
57,8	1,0195
50,7	**1,0220**
45,1	1,0207
40,6	1,0204
33,9	1,0184
29,1	1,0165
21,5	1,0130
14,1	1,0082
10,5	1,0055
5,6	1,0019
3,3	1,0001
Drucker 82)	25/4 b)
0,99%	0,99979
1,91	0,9988
5,84	1,0021
9,82	1,0055
21,71	1,0139
49,80	1,0227
73,92	1,02445
99,99 a)	0,9896
Jahn 13)	18/4
1/1 n)	1,0052
1/2	1,0019
1/4	1,0002
1/8	0,9994
Traube 15)	15/4
1/1 n c)	1,00660
1/2	1,00283
1/4 n	1,00100
1/8	1,00014

Außerdem: Eisenlohr 98). Drucker 82) (𝔄). Guillet 76). Humburg 36). Jahn 26). Kopp 38) (𝔄). Leblanc 21). Ostwald 14). Otten 5) (𝔄). Perkin 12) u. 46) (𝔄). Pierre 49) (𝔄). Renard 102) (𝔄). Traube 9). Reyer 23) (S. 419). Zander 80). Tsakalotos [2] 88). Turbaba [1] 22). Vespignani 127). Zecchini 91).

n-Buttersäure

a) 100%

Brühl 52)	0,9587 (20)
Linnemann 48)	0,9595 (14)
b)	0,9564 (15)
Jahn 26)	0,9631 (16)
Landolt 3)	0,9797 (0)
	0,9594 (20)
	9587
Winkelmann 10)	0,9594 (20)
Perkin 6)	0,96624 (15)
b)	0,95594 (25)
Eijkman 128)	0,9599 (19,1)
	0,8953 (80,9)
Mendeléef 77)	0,9673 (15)
Gartenmeister 103)	0,9808 (0)
Pelouze 104)	0,962 (15)
Scheij 129)	0,9590 (20)
Falk 105)	nach Formel
	0,9582 (20)
	0,9482 (30)
	0,9383 (40)
	0,9185 (60)
Schiff 123)	0,8141 (162°)

Zander 11) Ausd.

Vol: 0° = 10000

10° = 10104

20° = 10210

30° = 10317

b) Lösungen

Zander 11 (𝔄)	o/4 b)
100%	0,9745
99,86	0,9757
99,50	0,9779
98,84	0,9789
Charpy 1)	o/4 b)
11,88%	1,0089
23,62	1,0116
35,55	**1,0120**
47,37	1,0114
59,34	1,0099
71,32	1,0041

n-Buttersäure

Lösungen (Forts.)

Landolt 3) nach Schwers 94a)	20/4 b)
100%	0,9593
83,0	0,9830
74,0	0,9910
68,0	0,9953
Jahn 13)	18/4
1/1 n c)	1,0031
1/2	1,0008
1/4	0,9997
1/8	0,9990
Drucker 82)	25/4 b)
0,14%	0,9971
0,31	0,9973
0,73	0,9973
1,05	0,9975
2,27	0,9981
3,83	0,9988
8,63	1,0008
24,96	1,0011
79,38	0,9805
(100)	0,9536
Lüdeking 4)	25/4 b)
100%	0,9527
90,7	0,9698
83,0	0,9781
76,5	0,9824
70,9	0,9857
62,0	0,9909
55,0	0,9936
49,4	0,9958
44,9	0,9971
37,9	0,9991
32,8	1,0002
24,6	1,0016
19,6	**1,0018**
16,3	1,0017
14,0	1,0016
12,2	1,0016
10,9	1,0010
6,1	0,9997
4,1	0,9988
Traube 15)	15/4
1/1 n c)	1,00441
1/2	1,00165
1/4	1,00053
1/8	0,99989

Außerdem: Delffs 51). Drucker 82) (𝔄). Duclaux 16). Falk 129) (𝔄). Graham 19). Guillet 76). Hartwig 2) (𝔄). Humburg 36). Kopp 20) u. 38) (𝔄). Leblanc 21). Lüdeking 4). Mendeléef 77). Ostwald 14). Otten 5) (𝔄). Pierre 53) u. 54) (𝔄). Schall 120) (𝔄) bis 137°. Traube 9). Tsakalotos [2] 83). Turbaba [1] 22). Reyher 23) (S. 419).

*) 𝔄: weist darauf hin, daß die betreffende Arbeit Ausdehnungsbestimmungen oder spezifische Gewichte bei verschiedener Temperatur enthält. C: Kontraktionsermittelung. Literatur S. 449. Dichtemaximum: Siehe Tabelle 92 b, Tafel 9, S. 440. a) Auszug. b) umgerechnet. c) n = g-Äquival. im Liter.

Bein.

Spezifisches Gewicht ($s_{t/4}$) wässeriger Lösungen organischer Säuren.

iso-Buttersäure

a) 100%

Jahn[26])	0,95435 (16,3)
Linnemann[48]) [b])	0,9487 (20)
Brühl[52])	0,9515 (20)
Perkin[6])	0,95308 (15)
	0,94297 (25)
Landolt[3])	0,9490 (20)
Timmermans[89])	0,96819 (0)
	0,95308 (15)
	0,95010 (18)
Drucker[106])	0,9453 (25)
Friedländer[84])	0,9421 (26)
Schwers[94])	0,9621 (11,4)
(Auszug)	0,9392 (34,2)
Schiff[123])	0,8087 (153°)

Zander[11]) Ausdehnung a)

Vol.: 0° = 10000

10° = 10110

20° = 10205

30° = 10314

b) Lösungen

Drucker[82])	25/4 [b])
0,10%	0,9972
0,43	0,9973
0,76	0,9974
1,92	0,9979
5,65	0,9994
11,69	1,0015
18,95	1,0021
69,93	0,9843
(100)	0,9479
Tsakalotos [1][87])	**26/4**
23,3%	0,9984
32,7	0,9965
48,3	0,9936
66,0	0,9822
78,7	0,9714
100	0,9441
Traube[9])	**20/4**
5%	1,0006
10	1,0035
15	**1,0039**
20	1,0037
Traube[15])	**15/4**
1/1 n[c])	1,00394
1/2	1,00132
1/4	1,00028
1/8	0,99967

Außerdem: Drucker[82]) (𝔄)*). Eijkman[128]) (𝔄). Friedländer[84]) (𝔄). Guillet[76]). Markownikoff[107]) (𝔄). Otten[5]) (𝔄). Pierre[49]). Traube[9]). Turbaba [1][22]). Ostwald[14]). Reyher[23]) (S. 419).

n-Valeriansäure

a) 100%

Zander[11]) vgl.[11a]) [99])	0,9561 (0)
	0,9468 (10)
	0,9375 (20)
	0,9283 (30)
b)	0,9192 (40)
	0,9100 (50)
Lieben[55])	0,9399 (20)
Perkin[6])	0,94386 (15)
b)	0,93479 (25)
Gartenmeister[103])	0,9568 (0)
Kehrer[108])	0,9608 (0)
	0,9432 (20)

b) Lösungen

Drucker[82])	25/4 [b])
0,22%	0,9972
0,38	0,9972
0,83	0,9973
2,34	0,9977
3,17	0,9980
87,04	0,9519
98,91	0,9363

Außerdem: Demarçay[56]). Guillet[76]). Tollens[57]). Jahn[13]). Mendeléef[77]). Reyher[23]) (S. 419).

iso-Valeriansäure

a) 100%

Landolt[3])	0,9297 (20)
Perkin[6])	0,93281 (15)
	0,92348 (25)
Winkelmann[10])	0,9297 (20)
Schmidt[59])	0,9298 (17,4)
Ramsay[23])	0,7568 (195)
Frankland[109])	0,9535 (0)
Poetsch[110])	0,9336 (15)
Richards[122])	0,9301 (20°)
Schwers[94])	0,9332 (17,6)
	0,9120 (40,2)
Schall[120])	Ausd. bis 176°

b) Lösungen

Graham[19])	15/4 [b])
100%	0,9343
91,90	0,9476
84,16	0,9511
Traube[9])	**20/4**
2%	0,9987
4	0,9991
100	0,9318
Traube[15])	**15/4**
1/4 n[c])	1,00058
1/8	0,99966

iso-Valeriansäure

Lösungen (Forts.)

Drucker[82])	25/4 [b])
0,145%	0,9972
0,34	0,9972
1,03	0,9973
2,54	0,9974
4,24	0,9979
5,24	0,9976
89,37	0,9431
99,77	0,9252

Außerdem: Drucker[82]) (𝔄). Jahn[26]). Kopp[38]). Otten[5]). Delffs[51]). Personne[111]). Pierre[49]) (𝔄). Erlenmeyer[58]). Reyher[23]) (S. 419).

Oxalsäure

Gerlach[78])	17,5/4 [a])
1,43%	1,006
2,86	1,013
4,29	1,020
5,71	1,027
7,14	1,034
8,57	1,041
9,29	1,044
Worden[90]) Tafel	**15,56/4 [a]) Auszug**
0,398%	1,001
0,808	1,003
1,224	1,005
1,636	1,007
2,051	1,009
2,462	1,011
2,881	1,013
3,296	1,015
3,715	1,017
4,138	1,019
4,557	1,021
4,984	1,023
	Beob.
0,763%	1,00274
1,083	1,00434
1,485	1,00676
3,549	1,01621
4,505	1,02075
Roth[62])	**0/4; 10/4**
0,81%	1,0045,—
3,33	1,0175,65
4,13	1,0216,05
3,33	1,0145 (20°)
4,13 [b])	1,0184 (20°)

Wst.: S. 437.

Außerdem: Ostwald[14]). Loomis[63]). Traube[15]). Schultze[64]) (𝔄). Franz[60]). Kannonikoff[61]). Kohlrausch[37]). Nicol[79]). Turbaba [1][22]). Jones[85]).

Malonsäure

Stubbs[114])	20/4
5%	1,0180
20	1,0795
40	1,1713

Malonsäure, Maleïns., Bernsteins., Milchs., Glycols., Asparagins.

Außerdem: Traube[15]). Ostwald[14]). Cook[65]) (𝔄). Reyher[23]) (S. 419). Turbaba [1][22]). Jones[85]). Landolt[3]). Becker[115]). Rivett[116]).

Mandels., Gallusgerbs.

Dunstan[113]). Rimbach[66]). Hager[67]). Traube[15]).

Äpfelsäure

Nasini[68])	20/4 (Auszug)
4,61%	1,0156
8,23	1,0304
16,24	1,0635
20,73	1,0827
25,67	1,1034
30,02	1,1239
41,57	1,1796
59,02	1,2723
72,79	1,3454

Winther[117]) $s_{20/4}$ nach Formel, auch 𝔄 bis 60° Ausz. u. umger.

10%	1,0362
20	1,0764
30	1,1189
40	1,1637
50	1,2108
60	1,2602

Außerdem: Ostwald[14]). Traube[15]). Woringer[69]).

Citronensäure

$C_6H_8O_7 + H_2O$

Schiff[70])	12/4 [a])
4% kryst.	1,0145
8	1,0301
12	1,0464
16	1,0628
24	1,0973
36	1,1533
Varga[118])	**$s_{18/4}$**
5,71%	1,02085
11,82	1,04547
15,67	1,06144
22,32	1,08985
28,42	1,11683
36,02	1,15182
43,94	1,19009
50,26	1,22453

Außerdem: Ostwald[14]). Gerlach[71]) (𝔄). Jones[85]).

Traubensäure

Marchlewski[74])	15/4
1,68%	1,00698
3,91	1,01727
4,00	1,01767
10,67	1,04969
14,02	1,06623

d-Weinsäure

Marchlewski[74])	15/4
0,57%	1,00184
3,31	1,01443
4,00	1,01770
5,02	1,02244
6,56	1,02972
8,78	1,04031
10,27	1,04768
12,08	1,05632
13,50	1,06337
14,82	1,07006
15,18	1,07182
Přibram[72])	**20/4**
0,35%	0,99985
0,58	1,0010
1,26	1,00405
2,23	1,0086
3,09	1,01255
4,72	1,0199
Přibram[73])	**20/4 [b])**
0,21%	0,9992
0,72	1,0015
1,01	1,0028
2,01	1,0074
5,09	1,0215
10,89	1,0491
16,06	1,0747
20,70	1,0978
30,16	1,1486
35,75	1,1802
44,33	1,2312
49,95	1,2655
Winther[117]) $s_{20/4}$ nach Formel, auch 𝔄 bis 60° [a])	
10%	1,0444
20	1,0942
30	1,1477
40	1,2049
50	1,2658
Golse[119])	**$s_{20/4}$**
b) 4,91%	1,0211
9,61	1,0429
18,46	1,0864
26,64	1,1294
34,22	1,1714
41,31	1,2131
47,88	1,2540

Außerdem: Gerlach[71]) (𝔄). Leblanc[21]). Marchlewski[74]). Přibram[72]). Schiff[70]). Thomsen[75]). Traube[15]). Ostwald[14]). Hager[67]) (𝔄). Turbaba[22]). Hallwachs (C)[44]) (S. 426). Kohlrausch[37]). Nicol[79]). Jones[85]).

---

*) 𝔄: weist darauf hin, daß die betreffende Arbeit Ausdehnungsbestimmungen oder spezifische Gewichte bei verschiedener Temperatur enthält; C: Kontraktionsermittelung. Literatur: S. 449 Dichtemaximum: Siehe Tabelle 92 b, Tafel 9, S. 440. a) Auszug. b) umgerechnet. c) n = g-Äquival. im Liter.

Bein.

Spezifisches Gewicht ($s_{t/4}$) wässeriger Lösungen organischer Säuren.

Ausdehnung von molaren Lösungen organischer Säuren von 0° bis 30°. Turbaba [1][22]).
M: Zahl der Mole Wasser auf 1 Mol gelösten Stoff.
Angegeben ist das Vol. bei der Temp. t; v_t in der Form $v_t = 1 + a\,t + b\,t^2$; $a_0 = a \cdot 10^7$; $b_0 = b \cdot 10^9$

M	a_0	b_0	M	a_0	b_0	M	a_0	b_0	M	a_0	b_0
Ameisensäure			**Buttersäure**			**Monochloressigsäure**			**Weinsäure**		
25	1840	4240	25	2758	3730	12,5	3970	3400	25	3086	2692
50	860	4936	50	1184	4931	25	2310	4260	50	1786	3961
Essigsäure			100	370	5520	50	1095	4925	100	840	4810
12,5	3468	3356	**iso-Buttersäure**			**Trichloressigsäure**			200	276	5376
25	1850	4221	50	1141	4984	25	3500	3914	**Citronensäure**		
50	860	4914	100	310	5676	50	1526	4826	50	2230	3568
100	258	5373	**Milchsäure**			100	551	5246	100	1126	4520
Propionsäure			25	1920	4250	**Oxalsäure**			200	393	5205
25	2120	4431	50	1060	4720	100	576	5140			
50	940	5130	100	233	5410	200	87	5670			
100	262	5533									

Literaturverzeichnis zu S. 444 bis S. 447. (Spezif. Gewicht organischer Säuren.)

Zusammenstellung früherer Beobachtungen: Lossen, Lieb. **214**, 96; 1882; Schwers, Mém. Acad. Belg. III, 1910; J. chim. phys. **9**, 325; 1911; ferner Beilstein, Handbuch der organischen Chemie (Berlin 1920) Bd. II, 8, 98, 166, 235, 267. 1) A. ch. **29**, 5; 1893. 2) Wied. **33**, 60. 3) Pogg. **117**, 362. 3a) Pogg.**122**, 562, Berl. Akad. 1882, 64. 4) Wied. **27**, 74. 5) Inaug. Diss. München 1887. 6) Chem. Soc. **45**, 445; J. prakt. (2) **31**, 488; **32**, 523. 7) J. prakt. (2) **24**, 298 (Nova Acta Upsal. Serie III). 8) Americ. chem. J. **19**, 149. 9) B. B. **19**, 871. 10) Wied. **26**, 105. 11) Lieb. **224**, 57, 91. 11a) Lieb. **214**, 174. 12) Chem. Soc. **49**, 777. 13) ZS. phys. Ch. **16**, 80. 14) J. prakt. (2) **18**, 328. 15) Lieb. **265**, 27. 16) A. ch. (5) **13**, 94. 17) Pogg. **72**, 177, 422. 18) (u. Dale) Phil. Trans. **153**, 317; 1863. 19) Phil. Trans. **151**; Lieb. **123**, 99. 20) Pogg. **72**, 1, 233. 21) (u. Rohland) ZS. phys. Ch. **19**, 264. 22) [1] Charkow. Gesellsch. exper. Wiss. **18**, 8; 1890; (Fortschr. **46**, I, 274); [2]; **21** Suppl. S. 19, 56, 69, 111; 1893. 23) ZS. phys. Ch. **2**, 748. 24) ZS. phys. Ch. **6**, 472. 25) Thèse Paris; Ann. Ecol. Norm. **10**, 290; 1881. 26) (u. Möller) ZS. phys. Ch. **13**, 385. 27) ZS. phys. Ch. **13**, 419. 28) Chem. Soc. **35**, 469. 29) Chem. Soc. **47**, 44; **49**, 806. 30) Wied. **10**, 291. 31) Chem. Soc. **15**, 270; Lieb. **125**, 327. 32) Inaug. Diss. Utrecht 1891, Rec. Trav. Chim. **12**, 101, 154. 33) ZS. f. Chemie 1866, 150; Broschüre Bonn 1866. 34) ZS. phys. Ch. **6**, 172. 35) (u. Oudemans) Sur la quantité d'éther dans les liquides, La Haye 1864. 36) ZS. phys. Ch. **12**, 403. 37) Kohlrausch: Pogg. **159**, 233. 38) Lieb. **94**, 293; **95**, 305; **96**, 163. 39) Lieb. **31**, 284; 1839. 40) A. ch. (1) **68**, 88; 1808. 41) Wied. **28**, 666. 42) ZS. phys. Ch. **27**, 445. 43) J. prakt. **6**, 17; 1835; Rep. Brit. Assoc. 1834; Handleiding tot het vinden van de ware sterkte. s'Gravenhage 1824. 44) Wied. **53**, 9. 45) Wied. **53**, 26; **56**, 199. 46) Chem. Soc. **65**, 420. 47) Wied. **68**, 1. 48) Lieb. **160**, 228; **161**, 176; **162**, 9. 49) (u. Puchot) A. ch. (4) **28**, 80, 373; **29**, 243. 50) ZS. phys. Ch. **23**, 303. 51) Jahresber. Pharm. 1854; Lieb. **92**, 277. 52) Lieb. **200**, 180; **203**, 19. 53) A. ch. (3) **31**, 127. 54) A. ch. (3) **15**, 353; **19**, 199. 55) (u. Rossi) Lieb. **159**, 48. 56) (u. Cahours) C. r. **89**, 333. 57) (u. Kehrer) Lieb. **206**, 238. 58) (u. Hell) Lieb. **160**, 269. 59) (u. Sachtleben) Lieb. **193**, 94. 60) J. prakt. (2) **5**, 282. 61) J. prakt. (2) **31**, 321. 62) ZS. phys. Ch. **24**, 130. 63) Wied. **60**, 547. 64) ZS. anal. Ch. **21**, 167. 65) B. B. **30**, 294. 66) ZS. phys. Ch. **28**, 254. 67) Adjumenta varia, Leipzig 1876. 68) (u. Gennari) ZS. phys. Ch. **19**, 116. 69) ZS. phys. Ch. **36**, 340. 70) Lieb. **113**, 188. 71) Salzlösungen, 1859. 72) B. B. **20**, 1890. 73) Stzber. Wien. Akad. **107** [2], 148. 74) B. B. **25**, 1556. 75) Thermochemische Unters. Bd. **I**, 46. 76) Guillet: Propriétés physiques des acides de la série grasse, Montpellier 1895. 77) Mendeléef: C. r. **50**, 53; ZS. Chemie 1860, 49. 78) Chem. Industrie **9**, 241. 79) Phil. Mag. **18**, 179. 80) Dissert. 1882. 81) J. phys. Chem. **14**, 1, 571. 82) ZS. phys. Ch. **52**, 650. 83) ZS. phys. Ch. **66**, 580. 84) ZS. phys. Ch. **38**, 385. 85) Hydrates; Washington 1907, S. 111. 86) J. chem. Soc. **97**, 732. 87) [1] ZS. phys. Ch. **68**, 32. 88) [2] C. r. **146**; 1146. Bull. Soc. chim. (4) **9**, 521. 89) Bull. Soc. chim. Belg. **24**, 44. 90) J. chem. Ind. **24**, 178. 91) Gazz. chim. **35** [b] 65. 92) (u. Jones) J. chem. Soc. **101**, 1721. 93) ZS. ph. Ch. **4**, 557. 94) J. chem. Soc. **101**, 1891. 94a) Mém. Acad. Belg. III S. 35 fdg, 1910; J. chim. phys. **9**, 325. 95) (Saxton, Parker) Amer. chem. J. **46**, 236. 96) Ann. ch. (4) **6**, 115. 97) (u. Williams) B. B. **14**, 2550. 98) ZS. ph. Ch. **75**, 585. 99) ZS. ph. Ch. **75**, 520. 100) Gazz. chim. **41**, 294. 101) Dissert. Berlin 1890. 102) C. r. **103**, 158. 103) Lieb. **233**, 267, 279. 104) (u. Gelis) C. r. **106**, 1262; Pogg. **59**, 630. 105) Amer. chem. J. **31**, 89. 106) (u. Moles) ZS. ph. Ch. **75**, 405. 107) Lieb. **138**, 368. 108) (u. Tollens) Lieb. **206**, 239. 109) (u. Duppa) J. chem. Soc. **20**, 102; A. ch. (4) **11**, 487. 110) Lieb. **218**, 66. 111) C. r. **38**, 309; J. de Pharm. (3) **26**, 241, 329. 112) ZS. ph. Ch. **74**, 217. 113) (u. Thole) J. chem. Soc. **97**, 1251. 114) J. chem. Soc. **99**, 2268. 115) B. B. **14**, 1028. 116) (u. Sidgwick) J. chem. Soc. **97**, 1679. 117) ZS. ph. Ch. **41**, 183. 118) Dissert. Budapest 1911, 18; Tables annuell. 1911, 74. 119) Thèse Bordeaux 1911; Tabl. annuell. 1911, 195. 120) B. B. **17**, 2555. 121) Dissert. Münster 1914. 122) (u. Stull) J. Amer. chem. Soc. **34**, 971. 123) Gazz. chim. **13**, 177; Lieb. Ann. **220**, 100. 124) Dublin Proc. (NF) **12**, 374. 125) Wallach Festschrift 1909, 540. 126) Gazz. chim. **33**, I, 76. 127) ZS. ph. Ch. **55**, 221. 128) Rec. P.-B. **12**, 164. 129) Rec. P.-B. **18**, 169. 130) ZS. ph. Ch. **65**, 139.

Abkürzungen: siehe S. 433; B. B. = Ber. Chem. Ges.

Bein.

96

Spezifisches Gewicht ($s_{15/4}$) von Äthylalkohol-Wassermischungen nach Gewichtsprozenten (g/o) bis 15°.

I. Berechnung von **Baumhauer**[28]) für die Beobachtungen von Gilpin (Gp), Meißner (M), Gay-Lussac (G-L), Fownes (F), Baumhauer (B).

II. Berechnung von **Mendeléef**[39]) (Dissolutions, Petersburg 1887, S. 266) für die Beobachtungen von Gp, G-L, F, B, M (Mendeléef), D (Dupré u. Page), Sq (Squibb). Alle Angaben sind wie bei I auf den luftleeren Raum reduziert, und die Gewichtsprozente mit einem Faktor multipliziert, entsprechend dem Gehalt des Ausgangsalkohols. Vgl. Haas[223]) u. Baumhauer[224]). Temperaturskale: diejenige des Quecksilberthermometers. Vgl. S. 386 am Schluß.

	I.					II.						
g/o	Gp	M	G-L	F	B	Gp	G-L	F	B	M	D	Sq
0			0,9991						0,99916			
5	0,9904	906	—	906	903	904	905	906	902	—	—	—
10	0,9831	823	—	833	830	831	832	834	830	—	831	—
15	0,9767	771	—	771	766	768	769	771	766	—	—	—
20	0,9712	710	—	709	706	708	708	710	707	—	707	—
25	0,9644	647	—	645	642	644	645	646	642	645	—	—
30	0,9570	580	569	572	569	570	571	573	569	570	570	—
35	0,9484	489	485	484	482	483	486	486	483	485	—	—
40	0,9389	395	390	390	387	389	392	391	388	391	389	388
45	0,9286	292	288	293	288	288	289	288	289	287	288	285
50	0,9178	180	180	179	179	177	182	180	180	180	179	178
55	0,9067	069	069	064	068	068	070	065	068	068	—	066
60	0,8954	956	955	951	954	954	958	953	955	953	953	954
65	0,8837	839	839	835	838	839	843	837	840	838	—	838
70	0,8719	713	721	717	720	721	723	719	719	720	719	717
75	0,8600	599	602	599	602	602	606	601	603	601	—	598
80	0,8479	479	481	479	484	480	484	482	481	479	479	477
85	0,8354	363	356	353	357	356	359	355	356	354	—	351
90	0,8225	235	225	224	225	—	—	227	225	225	225	223
95	—	8084	086	085	089	—	—	089	—	087	—	084
100	—	7942	940	938	941	—	—	938	—	936	936	935

III. Beobachtungen von **Osborne** und Mc Kelvy [164]) 1913. IV. Berechnungen von **Morley**[160]) 1904. V. **Windisch**[226a]) — Norm. Eich. Komm. 1893, nach [164]) S. 426; dort auch Vergleiche mit der ersten Tafel des Bureau of Standards (Abweichungen bis zu 0,00008 des spezifischen Gewichts; siehe [164a]) und mit Kreitling[157]). — Auszug.

g/o	III 20/4	III 25/4	IV 20/4	IV 22/4	V 20/4	g/o	III 20/4	III 25/4	IV 20/4	IV 22/4	V 20/4
5	0,98935	0,98817	0,98927	0,98878	0,98948	55	0,90258	0,89850	0,90263	0,90099	0,90265
10	98187	98043	98189	98133	98197	60	89113	88699	89115	88949	89115
15	97514	97334	97519	97448	97533	65	87948	87527	87950	87783	87946
20	96864	96639	96872	96784	96877	70	86766	86340	86769	86600	86762
25	96168	95895	96175	96068	96171	75	85564	85134	85569	85398	85562
30	95382	95067	95387	95263	95381	80	84344	83911	84348	84173	84339
35	94494	94146	94506	94369	94496	85	83095	82660	83097	82920	83091
40	93518	93148	93525	93377	93523	90	81797	81362	81794	81616	81795
45	92472	92085	92483	92329	92484	95	80424	79991	80421	80249	80424
50	91384	90985	91386	91225	91393	100	78934	78506	78932	78763	78939

VI. Weitere Angaben von **Osborne** für 10° u. 40° (Ausz.; es sind nur die letzten Ziff. mitgeteilt).

g/o	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
10°	098	393	800	252	665	977	162	238	226	162	055	927	774	602	408	197	951	654	278	784
40°	311	475	670	856	991	055	051	992	884	750	589	417	227	025	809	578	322	028	670	203

VII. **Schoorl**[351]) $s_{15/4}$. Einheit 0,00001. Angabe der 4 letzten Ziffern.

%	8,176	10,695	10,931	14,130	19,282	42,528	51,877	67,342	85,971
15/4	8555	8210	8180	7770	7151	3372	1366	7813	3278

Die Abweichungen von den umgerechneten Angaben III sind (bis auf 52%) geringer als 5.

VIII. **Vittenet**[185]) a) ‰	0,998	1,947	2,992	4,987	6,981	9,973
s 0/4	0,99967	948	928	891	852	794

a) g Substanz in 1000 g Lösung.

Weitere Beobachtungen: Cheneveau[131]), Delezennes[137]), Drecker[142]), Drinkwater[31]), Duclaux[4]), Dupré[33]), Edwards[144]), Férrussac[147a]), Fownes[34]), de Gouvernain[147]), Graham[6]), Henry[150]), Horiba[326]), Meissner[40]), Müller-Abegg[161]), Noack[163]), Rudberg[171]), Traube[59]), Zindler[188]). Literatur S. 470.

Bein.

Spezifisches Gewicht $s_{15/4}$ von Äthylalkohol-Wassermischungen nach Gewichtsprozenten (g/o) bei 15°.

g Substanz in 100 g Lösung (mit Luft gesättigt).

IX nach den Beobachtungen von **Mendeléef** 38) berechnet von der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission Berlin; X nach den Beobachtungen und Berechnungen von **Osborne** und **Mc Kelvy** (Bulletin of the Bureau of Standards; Washington 1913) 164), reduziert auf die internationale 100teilige Wasserstoffskale. — Von dieser Tafel weichen die Berechnungen von **E. W. Morley** 160) (1904) bis zu 0,00002 ab.

g/o	IX	X	g/o	IX	X	g/o	IX	X	g/o	IX	X	g/o	IX	X
1	0,99725	25	21	0,96956	44	41	0,93692	82	61	0,89296	93	81	0,84533	25
2	99544	42	22	96829	18	42	93489	78	62	89064	62	82	84285	77
3	99368	65	23	96699	89	43	93284	71	63	88832	30	83	84035	28
4	99198	95	24	96566	58	44	93076	62	64	88599	97	84	83784	77
5	99034	32	25	96429	24	45	92866	52	65	88366	64	85	83532	25
6	98877	77	26	96290	87	46	92654	40	66	88132	30	86	83277	71
7	98726	29	27	96145	44	47	92439	26	67	87898	95	87	83019	14
8	98581	84	28	95997	96	48	92223	11	68	87662	60	88	82760	54
9	98443	42	29	95844	44	49	92005	995	69	87426	24	89	82497	92
10	98308	04	30	95687	86	50	91785	76	70	87189	87	90	82233	27
11	98177	71	31	95525	24	51	91565	55	71	86952	49	91	81965	59
12	98050	41	32	95360	57	52	91342	33	72	86714	10	92	81692	88
13	97925	14	33	95190	86	53	91118	10	73	86475	70	93	81417	13
14	97803	790	34	95016	11	54	90893	85	74	86235	29	94	81137	34
15	97683	69	35	94838	32	55	90667	59	75	85995	88	95	80853	52
16	97563	52	36	94656	50	56	90441	33	76	85754	47	96	80564	66
17	97443	33	37	94470	64	57	90214	07	77	85512	05	97	80269	74
18	97324	13	38	94281	73	58	89985	80	78	85268	62	98	79971	75
19	97203	191	39	94087	79	59	89756	52	79	85024	18	99	79666	70
20	97080	68	40	93891	82	60	89526	23	80	84779	72	100	79356	60

Übersicht über die Beobachtungen am **absoluten** Alkohol *). Kp: 78,42° (Osborne), 78,32° (Brunel).

Untersuchungen von Osborne, Washington 164): 10 Bestimmungen (Alkohol mit Kalk behandelt) ergeben **0,785059** (25°), 7 (mit Al-Amalgam) **0,785058;** Maximum 5069, Minimum 5050. Die Ausdehnung stimmt innerhalb 0,00001 mit Winkler. Nach Entfernung der Luft bei 25° steigt das spezifische Gewicht um $0{,}00008_4$. Jedes cm^3 absorbiert 0,22 cm^3 Luft (Osborne S. 367). 0,02% Acetaldehyd erhöht das spezifische Gewicht um 0,00004; 0,14% um 0,00029. 0,1% Äther erniedrigt um 0,00004. Das spezifische Gewicht eines luftfreien 95%igen, 50%igen Alkohols ist bei 25° um 0,000032; 17 höher als des lufthaltigen (Osborne S. 408). Bei Wasser beträgt dieser Unterschied (Chappuis, Marek) bei 5° 0,000003. Nach Ångström 339) ist bei 0° das spezifische Gewicht des luftfreien Alkohols 0,00035 höher. Acree (These John Hopkins Univ. 1910 164) 78507 (25). — Andrews 123) 78510 (25). — Baumhauer 28) 8065 (0), 7983 (10); 7897 (20); 7814 (30). — Bureau des poids 130) 79359 (15). — Cook 133) 79357 (15). — Crismer 135) 79366 (15); 78948 (20); 78521 (25). — Doroshewski 337) u. 338) 79357 (15) u. 79343 (15); 337a) p. 48 7893 (20); 7809 (30). — Drinkwater 31) 7938 (15). — Dupré 33) 7936 (15). — Fownes 34) 7938 (15). — Kailan 154) 78520 25°; kleinster Wert der Destillation über Kalk. — Kailan [2] 331) 78513 ± 3 (25°; über Ca). — Klason 155) 80628 (0); 79792 (10); 79365 (15); 78938 (20); 78080 (30). — **Mendeléef** 38) 80625 (0); 80207 (5); 79788 (10); 79367 (15); 78945 (20); 78522 (25); 78096 (30); ausgeglichen 39) 79363; auf H-Skale umgerechnet [Osborne 164)] 78504 (25). — Schoorl 351) 79360 (15). — Squibb 44) 7935; 45) 7936 (15), [ätherhaltig? nach Mc Intosh 364); dagegen Crismer 135)]. — Wade 333) 80629 (0). — Walden 221) 8063 (0); 7853 (25). — Winkler 186) 80629 (0); 80209 (5); 79787 (10); 79363 (15); 78937 (20); 78509 (25); 78079 (30). — Young 22) 80627 (0). — Brunel 376) 78505 (25). — Über die Genauigkeit vgl. Crismer [3] u. [4] 136).

Weitere Angaben über möglichst wasserfreien Alkohol [siehe auch Osborne 164) S. 336]: Brisson 128), Löwitz 26), J. B. Richter 27), Baumhauer 28), Cederberg 340), Cheneveau 131), Cohen 341), Connell 29), Mc Culloh 30), Dumas 32), Eijkman 342), Gay-Lussac 35) u. 36), Graham 6), Jahn 9), Ketteler 37), Kopp 10) u. 11), Kossakowsky 13), Landolt 14), Loomis 17), Meissner 40), Müller u. Abegg 161), Muncke 41), Nasini 332), Pagliani 165) (8060,0°), Perkin 19), Pouillet 43), Price 335) (Ausd. bis 70°), Röhrs 344), Smits u. de Leeuw 345), Szilard 346), Turner 347), Walkenroder 46), Wagner u. Schulze 348), Warren 349), Winkelmann 334), Zecchini 350).

Entwässerungsmittel (im Vakuum): CaO u. BaO (Mendeléef), CaO, Ca, Mg-Hg (Andrews; Unterschied bei den 3 Substanzen geringer als 0,00001), CaC_2 (Cook), CaO (Crismer), CaO (Erlenmeyer 318), CaO (Doroshewsky), CaO (Kailan [1]) 154), Ca (Kailan [2]) 331), Ca (Klason), CaO, Ca (Schoorl), CaO (Squibb), Ca (Winkler), Destillation mit Hexan (Young). Ferner über Entwässerung Brunel 376).

Kontrolle des **Wassergehaltes: 1.** durch die kritische Lösungstemperatur *L* gegen Petroleum: [Crismer 135)] 14,8° u. [Crismer 136)] 13,9° — unabhängig von der Darstellung des Alkohols [vgl. Andrews 123) u. Timmermans 180)]. 0,1% erhöht L um 1,8° [vgl. Vandan 136)]. Für 99% Alk. ist *L* = 30°. **2.** durch Esterverseifung, z. B. bei Kailan [2] 331), vgl. auch bei Methylalkohol S. 453.

---

*) Nur bei den jüngeren Beobachtungen internationale Wasserstoffskale, vgl. S. 386 am Schluß.
Literatur S. 470.

Spezifisches Gewicht, Kontraktion und Ausdehnung für verschiedene Alkohole.

I—X: Ausdehnung von Äthylalkohol und von Äthylalkohol-Wassermischungen.

I. Nach eigenen 1882—1885 ausgeführten und anderen Versuchen berechnet von der Normal-Eichungs-Kommission (Berlin) für Grade der Wasserstoffskale. (Auszug.) — Vgl. Kreitling[157]), K. Windisch[226a]) u. Mitteil. der Reichsanstalt für Maß und Gewicht, 5. Reihe, S. 88, 1921.

g/o	$s_{0/15}$*)	$s_{10/15}$	$s_{15/15}$	$s_{20/15}$	$s_{30/15}$	g/o	$s_{0/15}$	$s_{10/15}$	$s_{15/15}$	$s_{20/15}$	$s_{30/15}$
0	1,00072	00058	00000	99912	99663						
1	0,99875	99866	99812	99724	99481	55	91916	91145	90746	90344	89524
2	0,99690	99682	99630	99543	99302	60	90794	90007	89604	89193	88355
3	0,99514	99507	99454	99367	99128	65	89659	88853	88443	88023	87168
4	0,99350	99340	99284	99198	98957	70	88504	87685	87265	86838	85967
5	0,99196	99179	99120	99034	98789	75	87326	86497	86070	85637	84751
10	0,98558	98478	98393	98283	97994	80	86119	85285	84852	84413	83517
15	0,98074	97896	97768	97618	97249	85	84879	84039	83604	83164	82263
20	0,97638	97346	97164	96962	96500	90	83579	82737	82304	81867	80972
25	0,97158	96749	96513	96255	95697	95	82185	81349	80923	80494	79619
30	0,96572	96054	95770	95464	94822	96	81892	81058	80634	80207	79338
35	0,95848	95243	94920	94579	93871	97	81594	80762	80339	79914	79052
40	0,94999	94324	93973	93605	92851	98	81291	80460	80040	79617	78762
45	0,94044	93319	92947	92565	91783	99	80982	80153	79735	79315	78468
50	0,93009	92254	91865	91473	90670	100	80667	79840	79425	79008	78169

---

*) Umzurechnen auf Wasser von 4° mit dem Faktor 0,99913.

II. Beobachtungen von **Mendeléef**, Pogg. Ann. 138, 250, 279; 1869[38]) [**Gilpin** 0—30%[225])] nicht reduziert auf Wasserstoffskale).

g/o	$s_{0/4}$	$s_{10/4}$	$s_{20/4}$	$s_{30/4}$	g/o	$s_{0/4}$	$s_{10/4}$	$s_{20/4}$	$s_{30/4}$
0%	0,99988	0,99975	0,99831	0,99579	55%	0,91848	0,91074	0,90275	0,89456
5	99135	99113	98945	98680	60	90742	89944	89129	88304
10	98493	98409	98195	97892	65	89595	88790	87961	87125
15	97995	97816	97527	97142	70	88420	87613	86781	85925
20	97566	97263	96877	96413	75	87245	86427	85580	84719
25	97115	96672	96185	95628	80	86035	85215	84366	83483
30	96540	95998	95403	94751	85	84789	83967	83115	82232
35	95784	95174	94514	93813	90	83482	82665	81801	80918
40	94939	94255	93511	92787	95	82119	81291	80433	79553
45	93977	93254	92493	91710	100	0,80625	0,79788	0,78945	0,78096
50	0,92940	0,92182	0,91400	0,90577					

III. Beobachtungen von **Osborne** siehe die Angaben auf S. 448 u. S. 449.

IV. Dichtemaximum.

Tumlirz[184])	für	0%	1%	2%	3%	4%	5%	10%			
	bei	3,97°	4,32°	4,38°	4,45°	4,26°	3,75°	−1,28°			
de Coppet[134])	für	0,09%	0,64%	1,33%	2,5%	3,8%	5,8%	6,1%	6,9%	7,7%	9,8%
	bei	4,12°	4,16°	4,29°	4,39°	4,02°	3,17°	2,85°	2,25°	1,82°	−0,19°
Rosetti[170])	für	0%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	14%
	bei	(3,97)	3,58°	3,03°	2,25°	1,50°	0,50°	−0,65°	−1,95°	−3,4°	−6,8°

Außerdem: Cinelli[132]), Despretz[138]), Pettinelli[167]), Recknagel[169]) — siehe auch Tafel 9, S. 440.
Literatur S. 470.

Bein.

Spezifisches Gewicht, Kontraktion und Ausdehnung für verschiedene Alkohole.

Va. Ausdehnung: Beobachtungen von **Schwers**[173]): zwischen 15° u. 75°. Auszug.

g/o	$t°$	$s_{t/4}$	g/o	$t°$	$s_{t/4}$	g/o	$t°$	$s_{t/4}$	g/o	$t°$	$s_{t/4}$
93,55	16,8	81113	69,77	15,85	87182	39,86	15,3	93905	16,52	16,1	97464
	35,1	79515		34,15	85617		34,3	92487		34,2	96730
	52,75	77898		51,6	84031		52,05	91072		53,1	95710
89,91	14,6	82315	59,61	15,1	89618	29,99	16,9	95590	9,98	16,9	98273
	36,15	80432		34,75	87967		34,15	94496		34,0	97740
	53,9	78769		51,5	86493		52,45	93184		52,95	96862
80,62	14,7	84654	49,92	15,2	91797	19,51	16,8	97071	4,99	14,7	99037
	34,1	82956		35,0	90218		34,75	96246		35,5	98485
	52,0	81332		52,95	88692		52,7	95203		52,8	97745

Vb. Berechnungen von **Schwers**[174a]), S. 19, nach den Beobachtungen [173]), Auszug.

g/o	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
$s_{30/4}$	78096	80915	83480	85927	88302	90597	92790	94764	96411	97888
$s_{40/4}$	77224	80057	82576	86040	87427	89756	92014	94080	95875	97494
$s_{50/4}$	76333	79112	81654	84121	86538	88914	91212	93442	95289	97100
$s_{55/4}$	75877	78633	81193	83633	86083	88486	90794	92993	94966	96742

VI. Ausdehnung: Nach Beobachtungen von **Squibb** 1884[44]). (Auszug, Angaben ohne Reduktion auf den luftleeren Raum.)

g/o	$s_{4/4}$	$s_{15/4}$	$s_{25/4}$	g/o	$s_{4/4}$	$s_{15/4}$	$s_{25/4}$	g/o	$s_{4/4}$	$s_{15/4}$	$s_{25/4}$
40	94655	93875	93168	64	89479	88601	87786	88	83649	82728	81886
44	93875	93056	92313	68	88516	87631	86801	92	82593	81658	80823
48	93045	92206	91441	72	87600	86678	85850	96	81467	80533	79702
52	92177	91324	90549	76	86655	85718	84892	98	80875	79943	79089
56	91297	90427	89640	80	85683	84750	83915	99	80579	79645	78806
60	90401	89524	88719	84	84681	83747	82909	100	80257	79326	78496

VII. Spezifisches Gewicht beim **Siedepunkt** (78,2°) Beckmann[47]) 0,7381, Schiff[25]) 0,7381; Ramsay[48]) 0,7338.

VIII. Spezifisches Gewicht u. **Kontraktion** C bei 15°, 20°, 25° u. 30° von Mischungen von nicht wasserfreiem **Äthyl-Alkohol** (= 100% gesetzt) mit Wasser nach **Hess**[352]).

v/o	$s_{15/4}$	$s_{20/4}$	$s_{25/4}$	$s_{30/4}$	C_{15}	C_{20}	C_{25}	C_{30}
20,75	97133	96957	96781	96605	0,01924	1934	1984	2042
40,89	94118	93858	93605	93351	0,03155	3179	3225	3281
59,98	90273	89944	89617	89293	0,03006	3029	3060	3102
79,99	85785	85393	85006	84622	0,01947	1965	1984	2007
100	80889	80447	80009	79576	0	0	0	0

IX. Weitere Ausdehn. best.: Hartwig[149]); Hoh[152]); Ketteler[37]); Kopp[11]) u.[12]); Kreitling[157]); Landolt-Jahn[15]); Muncke[41]); Perkin[19]) u. [166]); Pierre[20]) u. [42]); Recknagel[168]); Tammann[177]); Tralles[183]).

Über **Kontraktion** für die verschiedenen Alkohole siehe Doroshewski [139]) u. [141a]), Denison[325]). Maximum der Kontraktion bei der Zusammensetzung $C_2H_5OH + 3\,H_2O$.

X. Ausdehnung von **Äthylalk.**-Wasser zwischen 15° u. 25°. Einheit 0,0001 des spezifischen Gewichts. **Schoorl**[351]).

%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	Beobachtungen v.
a)	83,4	84	84,4	84	82	79	73	61	42	25	20,4	Schoorl
b)	85,4	86,5	86,1	84,7	82,4	79,1	73,4	61,1	42,9	26,1	20,5	Bur. Standards
c)	84,5	87,5	86,0	83,7	82	79,5	73	60	42	28	18	Mendeléef
d)	84	84	83	83	81	78	71	60	42	25	20	Baumhauer

Literatur S. 470.

Spezifisches Gewicht, Kontraktion und Ausdehnung für verschiedene Alkohole.

XI. **Spezifisches Gewicht** und **Ausdehnung** von **Methyl-** (M), **Äthyl-** (Ae) und **Propyl**alkohol (Pr) bis zur kritischen Temperatur *KT*. **Young**187). Auszug.

$t°$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	80°	100°	150°	200°	von 0° bis	s bei *KT*
M	0,8100	8008	7915	7825	7740	7650	7355	7140	6495	5530	240°	0,2722
Ae	0,8063	7979	7894	7810	7722	7633	7348	7157	6489	5568	343°	0,2755
Pr	0,8193	8110	8035	7960	7875	7785	7520	7325	6740	5920	264°	0,2734

Ausdehnungen unter Druck siehe auch: Amagat118); Avenarius124); Battelli125); Hirn151); Mendeléef158); Pagliani54); Ramsay21); Shuk176).

XII. **Volumenänderung** beim **Abkühlen** unter 0°. Volumen bei 0° = 10000; Einheit der Angaben 0,0001 des Volumens.

a) **Seitz**336). 1) Meth.-Alk. $s_{0/4} = 0{,}8128$ (99%); 2) Äth.-Alk. $s_{0/4} = 0{,}8065$. Auszug.
b) **Körber**267). 1) Meth.-Alk. $s_{0/4} = 0{,}8103$; 2) Äth.-Alk. 100%. Auszug.
c) **Timmermans**181) u. 182). 1) Meth.-Alk. $s_{0/4} = 0{,}81015$; 2) Äth.-Alk. $s_{0/4} = 0{,}8066$. Auszug.
Gefrierpunkt: −97,1 Meth.-A.; −114,1° Äth.-A. [Timmermans182a)].

Temp.	20°	10°	−10°	−30°	−50°	−70°	−90°	−100°	−115°	−120°	−140°	−180°	−190°
a) Met.-A.	—	+117	−114	−333	−544	−751	−958	−1061	—	—	—	—	—
Ät.-A.	—	+106	−104	−305	−500	−692	−883	−978	−1122	—	—	−1859	−1954
b) Met.-A.	225	—	—	−330	−544	−860	} −964	—	—	—	—	—	—
Ät.-A.	216	—	—	−297	−492	−777	−80°	—	—	−1140	−1317	−1666	−1751
c) Met.-A.	—	—	—	−345	−555	—	−980; Ät.-A. −588 (−60°)						

Spez. Gewicht: Met.-A.: 0,7963 (15°); 8230 (−13,1°); 8397 (−30,6°); 8532 (−45,0°); 8707 (−63,2°); 9030 (−94,5°).

XIII. **Volumenzunahme** verschiedener Alkohole nach Ausdehnungsformeln. Volumen bei 0° = 10000; Einheit 0,0001 des Vol.

a) berechnet von **Zander**23) u. 99a). Auszug.

n-Propyl-A.	(10°) 82	(20°) 174	(30°) 273	(40°) 380	*n*-Butyl-A.	87	179	277	380	} 10°–40°
iso-Propyl-A.	(10°) 108	(20°) 218	(30°) 332	(40°) 451	*n*-Amyl-A.	91	183	276	372	

b) berechnet von **Pierre**20). Auszug.

	5°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	100°	131,8°
Methyl-Alkohol	10060	120	182	244	308	372	505	644	792	—	—	—	—
Äthyl-Alkohol	10053	107	161	217	273	331	448	570	695	824	936	(78,3°)	—
Amyl-Alkohol	10045	090	135	182	228	276	374	476	583	696	815	1069	1535

c) Werte von a, b, c in der Formel: $v_t = v_0(1 + a\,t + b\,t + c\,t^2)$; bei de Heen201a) rechnet t von 15° ab, also $t = \tau - 15°$.

	Methyl-Alkohol			Äthyl-Alkohol		Propyl.-A.	iso-Propyl.	iso-Butyl.	Amyl-Alkohol			
	Kopp11)	Kopp12)	Heen201a)	Ketteler37)	Heen201a)	de Heen201a)				Pierre20)	Kopp12)	Costa360)
$10^7 \cdot a$	+11544	+11342	+11490	+10470	+10410	+9670	+10230	+9300	+8600	+8900	+9724	+8308
$10^{10} \cdot b$	−2805	+13635	+24200	+9920	+24000	+21900	+35000	+27000	+29300	+6573	−8565	+32600
$10^{11} \cdot c$	+2777	+874	—	+1367	—	—	—	—	—	+1185	+2022	−722

XIV. **Ausdehnungsformeln** für 0° bis 30° (Turbaba119) [1]) a) für Ät.-Alk.-, b) für Prop.-Alk.-Lösungen.

$v_t = v_0(1 + a\,t + b\,t^2)$, Angabe von	n	a) 12,5	25	b) 12,5	25	50
$a_1 = a \cdot 10^7$; $b_1 = b \cdot 10^8$; n: Zahl der	a_1	1810	152	4521	1030	52
Mole Wasser auf 1 Mol gelösten Stoff	b_1	500	597	295	563	583

Literatur S. 470. Temperaturskale S. 386 am Schluß.

Bein.

Spezifisches Gewicht, Kontraktion und Ausdehnung für verschiedene Alkohole.

XV. **Spezifisches Gewicht** von **Methylalkohol**-Wassermischungen nach Gewichtsprozenten (g/o). g-Substanz in 100 g Lösung.

a) **Doroshewski** u. **Rostdestwenski**[140]). b) **P. Klason** u. **Norlin**[155]). — Auszug.

a)										b)					
g/o	$s_{15/4}$ α)	g/o	$s_{15/4}$	g/o	$s_{15/4}$	g/o	$s_{15/4}$	g/o	$s_{15/4}$	$s_{15/15}$	g/o	$s_{15/15}$	g/o	$s_{15/15}$	g/o
1	0,99727	21	0,96674	41	0,93543	61	0,89563	81	0,84794	0,999	0,55	0,905	57,01	0,809	95,54
2	99543	22	96533	42	93365	62	89341	82	84536	997	1,62	900	59,36	808	95,89
3	99370	23	96392	43	93185	63	89117	83	84274	995	2,72	895	61,65	807	96,25
4	99198	24	96251	44	93001	64	88890	84	84009	990	5,72	890	63,86	806	96,60
5	99029	25	96108	45	92815	65	88662	85	83742	985	8,94	885	66,09	805	96,96
6	98864	26	95963	46	92627	66	88433	86	83475	980	12,27	880	68,25	804	97,31
7	98701	27	95817	47	92436	67	88203	87	83207	975	15,85	875	70,38	803	97,67
8	98547	28	95668	48	92242	68	88071	88	82937	970	19,38	870	72,48	802	98,03
9	98394	29	95518	49	92048	69	87739	89	82668	965	22,89	865	74,49	801	98,39
10	98241	30	95366	50	91852	70	87508	90	82396	960	26,44	860	76,50	800	98,75
11	98091	31	95213	51	91653	71	87271	91	82124	955	29,79	855	78,51	799	99,11
12	97945	32	95056	52	91451	72	87033	92	81849	950	32,95	850	80,47	798	99,47
13	97802	33	94896	53	91248	73	86792	93	81568	945	36,03	845	82,39	797	99,82
14	97660	34	94734	54	91044	74	86546	94	81285	940	39,00	840	84,29		
15	97518	35	94570	55	90839	75	86301	95	80999	935	41,79	835	86,16		
16	97377	36	94405	56	90631	76	86051	96	80713	930	44,49	830	87,97		
17	97237	37	94237	57	90421	77	85801	97	80428	925	47,20	825	89,80		
18	97096	38	94067	58	90210	78	85551	98	80143	920	49,84	820	91,60		
19	96955	39	93894	59	89996	79	85299	99	79859	915	52,31	815	93,39		
20	.96814	40	93720	60	89780	80	85048	100	79578	910	54,64	810	95,18		

79647 (15/15) = 100 % 79598 (15/4) nach Formel

α) umgerechnet aus $s_{15/15}$

c) **Dittmar** u. **Fawsitt**[3]). Ausdehnungen bis 65° beobachtet. — Auszug. Über das Dichtemaximum vgl. **Moretto**[159]) und **Cinelli**[132]); sowie Tafel 9, S. 440.

g/o umger. β)	100 99,78	95,06 94,85	89,99 89,79	79,96 79,78	70,06 69,91	60,02 59,89	50,02 49,91	40,03 39,94	30,02 29,95	20,03 19,99	10,02 10,00	5,01 5,00
$s_{0/4}$	0,8102	8238	8375	8635	8868	9090	9286	9459	9604	9725	9842	9914
$s_{9,7/4}$	0,8012	8153	8290	8555	8795	9020	9223	9405	9561	9700	9834	9912
$s_{19,7/4}$	0,7920	8063	8204	8472	8716	8948	9157	9347	9516	9667	9815	9896

β) umgerechnet von Doroshewski[140]) — vgl. Loomis [17]).

d) **Spezifisches Gewicht** ($s_{15/4}$) von **Methylalkohol**-Wassermischungen, interpoliert von Mendeléef (Lösungen S. 469)[39]) aus Beobachtungen von Traube, Duclaux, Dupré und Dittmar.

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Traube[59]) . .	9992	9816	9688	9548	9384	9204	8995	—	8524	—	angenommen zu 7983; entspricht 99,1 %
Duclaux[4]) . .	9992	9841	9710	9579	9412	9242	—	8837	8598	—	
Dupré[143]) . .	9992	9847	9720	9580	9415	9226	9018	8788	8541	8270	
Dittmar[3]) vgl. c)	9992	9822	9681	9538	9371	9187	8981	8749	8504	8240	7958

e) Spezifisches Gewicht von wasserfreiem und hochprozentigem Alkohol ($s_{t/4}$, Siedepunkt 64,56° bei 760 mm, Gefrierpunkt —97,1°).

Crismer [1][135]) 0,7960 (15°); 0,7914 (20). — Gyr[148]) 79578 (15); 99,88%: 79622 (15). — Klason[140]) 80999 (0); 80069 (10); 79134 (20); 78184 (30). — Loomis[17]) 80997 (0); 80065 (10); 79133 (20); Müller u. Abegg[161]) 7960 (15); 7924 (25). — Perkin[19]) 99,8 %: 7966 (15); 7871 (25). — Ramsay[21]) 7891 (22,94). — Schiff[25]) 7476 (61,8). — Tijmstra[179]) 99,9%: 79326 (18). Timmermans [2][181]) 8102 (0). 8690 (—61,1). — Timmermans [3][182]) 81017 (0). — Young[22]) **8100** (0). — Ausd. bis zur kritischen Temperatur siehe S. 452 XI.

Außerdem: Atkins[343]); Brühl[129]) 99,2 %; Delffs[1]) (98,5%); Deville[2]) (98,0 %); Duclaux[4]) (98,8 %); Dumas[5]) (97,9 %); Frankenheim[145]) 𝔄; Gladstone[352]); Graham[6]) (99,7); Grodski[7]) u. [8]) (99,3); Hartwig[149]) 𝔄; de Heen 𝔄 S. 453 XIII c; Hövelmann[323]); Jahn[9]); Kopp[10]), [11]) u. [12]) (98,3); Kossakowsky[13]); Landolt[14]), [15]) u. [262]) (98,5); Linnemann[16]); Lossen[23]); Mendeléef[18]) (96,0); Pierre[20]) u. [42]) (96,0); Richards[320]); Traube[59]) (99,2); Walden[221]); Zander[23]); Zelinsky[24]) (99,8).

Kontrolle der Wasserfreiheit 1. durch kritische Lösungstemperatur: Crismer [1] bis [4][135]) u. [136]) u. Timmermans[180]). 2. Durch Verseifungsgeschwindigkeit von Estern: Goldschmidt[146]); Gyr[148]).

Literatur S. 470.

Bein.

Spez. Gew., Kontraktion und Ausdehnung für verschiedene Alkohole.

XVI. Spezifisches Gewicht von a) **n-Propyl-**, b) **Isopropyl-**, c) **Isobutyl-Alkohol,** außerdem **Aethylenglycol**-Wassermischungen nach Gewichtsprozenten (g/o).

n-Propyl-A.
a) **Doroshewski**[141]). Auszug.

g/o	$s_{15/4}$	g/o	$s_{15/4}$
1	0,99745	45	0,92257
2	99580	50	91234
3	99430	55	90209
4	99283	60	89184
5	99141	65	88170
6	99005	70	87158
7	98874	75	86148
8	98748	80	85126
9	98626	85	84101
10	98507	90	83051
11	98390	91	82836
12	98273	92	82618
13	98156	93	82399
14	98037	94	82179
15	97914	95	81959
20	97201	96	81730
25	96310	97	81490
30	95318	98	81240
35	94312	99	80982
40	93290	100	80733

n-Propyl-A.
a) **Turbaba**[119]). Auszug.

g %	$s_{0/4}$	15/4	30/4
1,00	99820	9740	9403
2,00	99668	9597	9242
2,97	99527	9442	9084
4,01	99386	9289	8925
5,00	99263	9154	8775
10,49	98696	8463	7979
15,01	98330	7925	7301
19,94	97898	7242	6440
25,46	97085	6238	5326
30,09	96256	5031	4371
41,04	94102	3093	2044
50,84	92158	—	—
60,03	90326	9216	8067
69,06	88530	7378	6192
81,06	86131	4945	3715
90,11	84271	3062	1831
94,85	83234	2027	0802
98,94	82237	1053	9858
100,00	81944	0772	9577

b) Lebo[378]); Auszug — $\varepsilon = \Delta s/\Delta t \cdot 10^5$ für 10; 20 bis 100%

%	5	10	20	30	40	50	60
$s_{20/4}$	9894	9821	9704	9521	9311	9070	8826
%	70	75	80	85	90	95	100
$s_{20/4}$	8585	8465	8343	8220	8097	7974	7855
ε	19, 42, 59, 68, 74, 78, 79, 80, 80, 80						

Iso-Propyl-A.
b) **Turbaba**[119]). Auszug.

g/o	$s_{15/4}$	0/4	30/4
10,00	0,9838	856	794
19,97	0,9719	777	642
30,08	0,9549	650	444
40,10	0,9	445	218
49,97	0,9	225	991
59,07	0,9	015	775
79,91	0,8405	530	275
89,96	0,8162	288	030
100	0,7896	8016	7770

b) **Doroshewski**[139]) c)

g/o	$s_{15/4}$	g/o	$s_{15/4}$
10,00	98362	1,66	9922
19,99	97159	2,18	9960
30,00	95493	7,26	9888
39,95	93344	8,13	9877
49,97	91050	83,63	8388
59,94	88705	84,75	8367
70,08	86327	90,76	8249
80,01	83977	95,16	8161
89,66	81699	100	8054
100	78913		

Äthylenglycol.
Schwers[172]).
Auszug*).

%	$s_{0/4}$
10	1,01512
20	1,02974
30	1,04537
40	1,06120
50	1,07538
60	1,08851
70	1,10003
80	1,10982
90	1,11966
100	1,12570

*) Ausd. bis 100°

°	100%
0	1,12570
5	1,12260
10	1,11943
15	1,11619
20	1,11287
25	1,10948
50	1,09137
100	1,05223
150	1,01273
190	0,98113

XVII. Trimethylcarbinol (tertiärer Butylalkohol; $(CH_3)_3C \cdot OH$.
a) Wässrige Lösungen: I Doroshewski[330]); II Young[22]). Ausz. (außerdem Paternò[373]).

% I	10	20	30	40	50	60	70	80	90	94,24	97,36	II 80	90
$s_{20/4}$	9840	9698	9491	9259	9026	8793	8558	8323	8088	7988	7913	8325	8086
$s_{25/4}$	9820	9668	9454	9221	8987	8752	8516	8279	8042	7942	7865	8280	8041

b) Kontraktion $C = s(ap + b) - 100$ $a = 0{,}2712\,(20°);\ 0{,}2781\,(25°)$
$p = \%$ $b = 100{,}175\,(20°);\ 100{,}288\,(25°)$

% I										
20°	1,242	2,408	2,797	2,794	2,656	2,390	1,974	1,430	0,760	(10%—90%)
25	1,214	2,338	2,702	2,736	2,627	2,371	1,988	1,451	0,783	

XVIII. Spezif. Gewicht einiger Mischungen von **verschiedenen Alkoholen** mit Wasser nach Gewichts- und Volumenprozent (g/o; v/o) (0, ist in den Angaben des spezifischen Gewichts fortgelassen).

Propyl-A.
Traube[59]).

%	20/4
10 g/o	9840
30	9510
50	9141
52,6	9044
55	8995
70	8697
100	8051

Propyl-A.
Pagliani[53]).

%	0/4
10,00	9878
18,18	9805
25,0	9707
35,7	9511
40,0	9425
45,45	9290

Propyl-A.
P[54]) [54a])

%	0/4
52,63	9174
62,50	8974
76,92	8691
86,9	8502
95,91	8203
100,0	8190

Iso-But-A. **Wad**[379]) Auszug.

%	2,5	5	82,5	85	90	95
$s_{20/4}$	9942	9908	8429	8384	8292	8200
$s_{25/4}$	9931	9893	8395	8346	8258	8159

Iso-Prop.-A.
Thorpe[63]) Ausz.

%	15/15
100 g/o	7903
95	8039
90	8169
85	8293
80	8412
75	8529

$s_{15/15}$
Duclaux[4])

Iso-But.-A.
Traube[59]).

%	20/4
2 g/o	9949
4	9922
6	9895
8	9869
100	8029
2,5 v/o	9950
5	9930
10	9875
100	8064

Iso-Amyl-A.
Traube[59]).

%	20/4
1 g/o	9967
2	9951
2,5	9946
100	8121
D[4]) 1 v/o	9988
2	9975
3	9966
4	9955
100	8148

Iso-Amyl-A.
Fontein[359]).

%	15,5/15,5
3,51	8210
4,91	8235
6,15	8256
7,55	8282
8,67	8302
9,31	8315

Außerdem: 3% u. 94% Alk. Ausd. 8°—75°. Schwers[174a])

Literatur S. 470.

Spezifisches Gewicht, Kontraktion und Ausdehnung für verschiedene Alkohole.

XIX. Spezifisches Volumen ($v_{t/4}$) molekularer Mischungen der **Alkohole** mit Wasser: **Young u. Fortey**[22]; interpoliert aus den Beobachtungen). Auszug.

Molen %	°	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50
Methyl-A. . .	15,56	1,2565	2436	2306	2176	2044	1913	1780	1648	1515	1384	1248
	0	1,2343	2222	2100	1977	1853	1730	1605	1480	1355	1231	1104
Äthyl-A. . . .	0	1,2403	2308	2212	2118	2021	1921	1818	1711	1601	1486	1366
iso-Prop.-A. . .	15	1,2665	2596	2523	2449	2370	2288	2200	2110	2011	1908	1797
n-Prop.-A. . .	0	1,2207	2145	2083	2020	1956	1890	1821	1750	1671	1588	1498
iso-Butyl-A. . .	0	1,2240	2194	2147	2099	2050	2000	1943	1884	1820	—	—
tert.-But.-A. .	20	1,2730	2688	2637	2581	2523	2458	2387	2310	2225	2131	2028

XX. Spezifisches Gewicht von Gemischen von **1 g-Mol Alkohol** mit 1 Mol Wasser. **Atkins**[343]).
Met-A. (64,18%) 0,90030 (0°); 88505 (13,2°); 88421 (24,2°); 86726 (43,4°).
n-Propyl-A. (77,17%) 0,87069 (0°); 83337 (43,7°). — iso-Propyl-A. (77,44%) 87001 (0°); 83468 (43,7°).
n-Butyl-A. (80,95%) 0,86144 (0°); 82836 (43,4°).

XXI. Spezifisches Gewicht wasserfreier Alkohole.

a) n-Propylalkohol (Kp 97,2°): Atkins[343]) 81873 (0); 78009 (45,3). — Brühl[49]) 0,8044 (20°). — Brunel[376]) 7998 (25). — Crismer [1][135]) 80358 (20). — Doroshewsky[141]) 8188 (0), 8112 (10); 8073 (15); 8034 (20). — Holmes[377]) 7997 (25). — Loomis[17]) 8080 (15); 8041 (20). — Müller u. Abegg[161]) 8010 (25). — Pagliani[53]), [54]), [54a]) 8189 (0); [165]) 8203 (0). — Perkin[19]) 8083 (15); 8004 (25). — Ramsay[21]) 8193 (0); 8110 (10,7). — Richards[320]) 8044 (20). — Schiff[25]) 7366 (97,1). — Traube[59]) 8051 (20). — Turbaba[119]) 8194 (0); Ausd. siehe S. 452 XIV. — Young[22]) 8192 (0). — Zander[23]) 8177 (0); 8069 (17); Ausd. — Außerdem (auch Lösungen) Brühl[90]); Chapman[50]); Clarke[368]); Hövelmann[323]); Jahn[9]); Jones[153]) (Hydrates S. 103); Kopp[121]); Kossakowsky[13]); Landolt[14]) u. [15]); Linnemann[51]), [61]), [328]), Naccari[52]); Pierre[55]); Rossi[56]); Saytzeff[57]); Schütt[58]).

b) iso-Propylalkohol (Kp 82,3°): Brunel[376]) 7808 (25) — Lebo[378]) 7855 (20) — Doroshewski[139]) 7891 (15). — Schiff[25]) 7414 (81,3°). — Thorpe[63]) 7982 (4); 7897 (15). — Turbaba[119]) 8016 (0); 7896 (15); 7770 (30). — Young[22]) 7896 (15).

c) iso-Butylalkohol (Kp 108°): Brühl[60]) 8020 (20). — Brunel[354]) [376]) 7979 (25). — Doroshewski[139]) 8054 (15). — Duclaux[4]) 8058 (15). — Menschutkin[356]) 8167 (0). — Pagliani[52]), [54]) 8162 (0). — Schiff 7265 (108,6°). — Schwers[358]) 8068 (16,3); 7942 (31,8), 7765 (53), 7583 (74,7). — Traube[59]) 8029 (20). — Young[22]) 8170 (0).

d) n-Butylalkohol (Kp 117,7°): Atkins[343]) 8239 (0); 7905 (47,3). — Brunel[376]) 8057 (25) — Carrara[372]) 8123 (20); 8067 (30); 7887 (50); 7718 (70). — Kahlbaum 8098 (20). — Landolt[262]) 8099 (20). — Lieben[72a]) 8240 (0); 8100 (20) (Ausd.). — Orton[357]) 8156 (14,4). — Richards[320]) 8094 (20). — Schiff[25]) 7270 (117,6). — Außerdem zu b, c, d: Atkins[343]); Brühl[60]); Chapman[50]); Gladstone[362]); de Heen[201a]); Jahn[9]), [66]); Kahlbaum[64]); Landolt[14]), [15]), [262]); Lieben[65]); Linnemann[62]); Loomis[17]); Müller u. Abegg[16]); Naccari[52]); Pagliani[165]); Perkin[19]); Pierre[55]); Pribram[355]); Richards[320]); Zander[23]) Ausd.

e) tert.-Butylalkohol (Trimethylcarbinol, Sm etwa 25°, Kp 83°): Brühl[60]) 7864 (20); 7813 (25). — Butlerow[324]) 7809 (25). — Carrara[372]) 7824 (25); 7752 (35); 7630 (45). — Doroshewski[330]) 7856 (20); 7806 (25). — Paterno[373]) 7826 (25); 7762 (30). — Young[22]) 78553 (20); 78056 (25).

f) iso-Amylalkohol (Kp 130°): Balbiano[68]) 8237 (0). — Brühl[90]) 8104 (20). — Duclaux[4]) 8141 (15). — Erlenmeyer[70]) 8245 (0). — Fontein[359]) 8134 (15), 8060 (25). — Jahn[9]) 8107 (20). — Kopp[10]) 8242 (0); 8132 (15). — Loomis[17]) 8121 (18). — Müller u. Abegg[161]) 8068 (25). — Pagliani[54a]) 8252 (0). — Perkin[19]) 8130 (15); 8056 (25). — Pierre[55]) 8252 (0), 7851 (53,6); 7451 (99,9). — Richards[320]) 8121 (20). — Schiff[25]) 7154 (130,5). — Schwers[174a]) p. 98; 8159 (12,3); 7998 (34,0); 7836 (54,0); 7672 (74,7). — Traube[54]) 8121 (20). — Walden[370]) 8064 (25). — Außerdem Andrews[67]); Boguski[127]); Brühl[60]) u. [129]); Burwinkel[322]); Cahours[69]); Delffs[1]); Duclaux[4]); Flawitzky[21]); Frankenheim[145]) 𝔄; Graham[6]); Hartwig[149]); de Heen[201a]); Herz[204]); Kopp[11]), [12]) 𝔄; Landolt[14]) u. [262]); Lieben[71]); Mendeléef[18]) u. [306]); Pagliani[54]) u. [165]); Pierre[20]) 𝔄; Ratz[73]); Schall[327]) 𝔄 (bis 130°); Schönrock[74]); Thorpe[178]) 𝔄; Thörner[220]) 𝔄; Zander[23]) 𝔄 (auch n-Amylalk.).

g) d-Amylalkohol (Kp 128°): Markwald[367]) 816 (20); ist in f) meist enthalten, siehe Beilstein, Aufl. 4; 1918, Bd. I, p. 385.

h) Äthylenglycol (Kp 197°): Eijkman[365]) 1,1134 (19,3); 1,0230 (138,8). — Getman[364]) 1,1097 (25). — Ramsay[48]), [319]) 1,1180 (16,8); 1,0912 (46,1); 1,0680 (78,2); 1,0297 (131,9); 0,9444 (195). — Walden[221]) 1,1274 (0); 1,1098 (25). — Walden[363]) 1,1270 (0); 1,1096 (25); 1,0919 (50). — Walden[370]) 1,1099 (25). — Außerdem Dunstan[194]); de Forcrand[366]); de Heen[201b]); Richards[319]).

Über die Siedepunkte bei 760 mm siehe Brunel[376]). — Mit P_2O_5 getrocknet ist der Kp = 120° (Meth-A); 138° (Aeth-A); 134° (Prop-A) nach Baker (1922)[384]).

Literatur S. 470. Temperaturskale S. 386 am Schluß.

Die Grundlage der Volumenalkoholometrie.

Spezifisches Gewicht $s_{t/t}$ von **Äthylalkohol**-Wassermischungen nach **Volumenprozenten** (*v*/o) bei der Normaltemperatur:

I. nach Beobachtungen und Berechnungen von **Gilpin** und **Blagden**[225]) (Phil. Trans. London **80** b, 321; 1790; **82**, 428; 1792; **84**, 275; 1794; sowie von **Tralles**[183]) (Gilb. Ann. **38**, 349, 403; 1811, vgl. **Windisch**[226]) u. **Kupfer**[227]) und **Schubarth** (Brix: Das Alkoholometer, Berlin 1847); **Normaltemperatur** *t* = 60° F = 12⁴/₉° R = 15,56° C (Skale eines Quecksilbertherm. aus Thüringer Glas = 15,46 internationale Wasserstoffskale.)

II. nach **Gay-Lussac** **a)** (Colardeau[229]) und Ruau[228]) Normaltemp. 15° C); **b)** Tafel des Bureau des Poids et Mesures[130]) (amtlich in Frankreich durch Dekret vom Dez. 1884); **c)** **Berzelius**[36]) (amtlich für Schweden).

IIIa. nach Berechnungen der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission auf Grundlage der Beobachtungen von **Mendeléef** (Pogg. Ann. **138**, 103, 230; 1869[38]). Normaltemperatur 12⁴/₉° R.

IIIb. umgerechnet 1921 auf 15,56° C intern. H-Skale. Mitteil. Reichsanstalt für Maß u. Gewicht, 5. Reihe, S. 114.

v/o	I	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	*v*/o	I	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	*v*/o	I	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb
0	1,00000						34	0,9605	08	055	08	043	039	68	0,8849	56	516	56	499	492
1	0,9985	85	844	85	847	847	35	0,9592	94	923	95	910	906	69	25	32	274	32	256	249
2	70	70	695	70	699	699	36	79	81	786	82	773	769	70	00	07	029	07	010	003
3	56	56	552	56	555	555	37	65	67	645	68	632	628	71	0,8875	82	781	82	762	755
4	42	42	413	42	415	415	38	50	53	499	54	487	482	72	50	57	531	56	511	504
5	28	29	277	28	279	279	39	35	38	350	39	338	333	73	25	31	278	31	257	250
6	15	16	145	15	147	147	40	19	23	196	23	185	181	74	0,8799	05	022	05	000	993
7	02	03	016	03	019	019	41	03	07	036	07	029	024	75	73	79	763	79	740	733
8	0,9890	91	891	91	895	894	42	0,9487	91	872	91	868	863	76	47	53	500	53	477	470
9	78	78	770	79	774	774	43	70	74	705	74	704	699	77	20	26	234	26	211	204
10	66	67	652	67	657	657	44	52	57	535	57	536	531	78	0,8693	99	965	99	943	936
11	54	55	537	55	543	543	45	35	40	361	40	364	359	79	66	72	692	72	670	663
12	43	44	424	44	432	432	46	17	22	183	22	188	182	80	39	45	416	44	395	388
13	32	33	314	33	324	323	47	0,9399	04	002	04	008	002	81	11	17	137	17	116	109
14	21	22	206	22	218	217	48	81	86	817	86	824	818	82	0,8583	89	854	89	833	826
15	11	12	100	11	114	113	49	62	67	629	67	636	630	83	55	60	567	61	547	540
16	00	02	995	01	011	010	50	43	48	437	48	445	439	84	26	31	275	32	256	249
17	0,9790	92	892	91	909	908	51	23	29	241	29	250	244	85	0,8496	02	979	02	961	953
18	80	82	790	81	808	807	52	03	09	041	09	052	045	86	66	72	678	72	660	653
19	70	73	688	71	708	706	53	0,9283	89	837	89	850	844	87	36	42	372	42	355	348
20	60	63	587	61	608	606	54	63	69	630	69	646	640	88	05	11	060	11	044	036
21	50	53	487	51	507	505	55	42	48	420	48	439	432	89	0,8373	79	741	79	726	718
22	40	42	387	41	406	404	56	21	27	209	27	229	222	90	39	46	415	46	400	392
23	29	32	286	31	304	302	57	00	06	997	06	015	009	91	06	12	081	12	065	058
24	19	21	185	21	201	199	58	0,9178	85	784	85	799	793	92	0,8272	78	738	77	721	713
25	09	11	084	11	097	095	59	56	63	569	63	580	574	93	37	42	385	42	365	358
26	0,9698	00	981	00	991	988	60	34	41	351	41	358	352	94	01	06	020	05	997	990
27	88	90	876	89	883	880	61	12	19	130	19	134	127	95	0,8164	68	641	68	616	608
28	77	79	769	78	772	769	62	0,9090	96	907	96	907	901	96	25	28	245	29	217	210
29	66	68	659	67	658	655	63	67	73	682	73	678	672	97	0,8084	86	829	87	800	792
30	55	57	545	56	541	538	64	44	50	454	50	447	440	98	41	42	390	43	359	352
31	43	45	428	44	421	418	65	21	27	224	27	214	207	99	0,7995	96	926	96	891	884
32	31	33	307	32	298	295	66	0,8997	04	991	03	978	971	100	0,7946	47	433	47	391	384
33	0,9618	21	183	20	172	168	67	0,8973	80	755	79	740	733							

IV. a) nach den Beobachtungen im **Bureau of Standards** 1910; *t* = 15,56° C (H-Skale). b) nach den Beob. von **Mc Culloh**, 1851[30]); c) von **Squibb**[44]); *t* = 15,46 (H-Skale) — [164]) S. 427.

v/o	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
a)	282	659	104	595	086	535	910	179	350	428	419	343	202	999	729	381	942	381	604	388
b)	289	663	114	600	087	541	915	192	359	437	427	346	211	003	730	384	950	385	598	461
c)	30	69	15	60	09	52	93	19	34	43	42	35	25	00	69	39	96	40	64	45

V. Vergleich der Angaben a) für 5 bis 100 *v*/o des **Bur. Standards** mit denen b) von **Baumhauer**[28]), nach **Schoorl**[351]). Angabe der letzten Stellen des spezifischen Gewichts $s_{15/4}$ (Einheit: 0,0001 des spezifischen Gewichts).

a) 919 857 802 752 701 647 585 512 430 338 237 130 016 896 769 635 491 335 157 936
b) 920 857 802 751 700 646 585 512 427 338 239 131 017 897 770 636 498 338 159 941

Literatur S. 470.

Bein.

Die Grundlagen der deutschen Alkoholometer.

A. Die Beziehung zwischen Volumen- (v/o) und Gewichtsprozenten (g/o) Alkohol:

I. den **scheinbaren** v/o entsprechende scheinbare g/o (Mitteil. Reichsanst. f. Maß u. Gewicht, 5. Reihe, S. 110, 1921).

II. den **wahren** v/o entsprechende wahre g/o (Mitteil. Norm.-Eich.-Komm. 1. Reihe, S. 288; 1893).

Reihe I ist anzuwenden für den Vergleich der Angaben eines Volumenalkoholometers nach Tralles (Normaltemp.: 15,556° C Wasserstoffskale) mit einem geeichten Gewichtsalkoholometer (Normaltemp.: 15° C, Wasserstoffskale; Grundlage: Mendeléefs Beobachtungen). Reihe II gestattet die Umwandlung der Prozente in spezifisches Gewicht. Glasausdehnung zu 0,000025 angenommen.

v/o	I (sch)	II (w)	v/o	I (sch)	II (w)	v/o	I (sch)	II (w)	v/o	I (sch)	II (w)	v/o	I (sch)	II (w)
	g/o	g/o		g/o	g/o		g/o	g/o		g/o	g/o		g/o	g/o
0	0,04	0,00												
1	0,85	0,81	21	17,25	17,10	41	34,46	34,26	61	53,34	53,15	81	74,86	74,68
2	1,66	1,62	22	18,09	17,94	42	35,35	35,16	62	54,35	54,16	82	76,03	75,85
3	2,46	2,42	23	18,93	18,78	43	36,25	36,05	63	55,36	55,17	83	77,21	77,03
4	3,27	3,22	24	19,78	19,61	44	37,15	36,95	64	56,38	56,19	84	78,41	78,22
5	4,07	4,02	25	20,62	20,45	45	38,06	37,86	65	57,40	57,21	85	79,61	79,43
6	4,88	4,83	26	21,46	21,29	46	38,97	38,77	66	58,43	58,24	86	80,83	80,65
7	5,69	5,63	27	22,31	22,13	47	39,88	39,69	67	59,47	59,28	87	82,06	81,88
8	6,50	6,44	28	23,16	22,98	48	40,81	40,61	68	60,51	60,32	88	83,31	83,13
9	7,31	7,25	29	24,01	23,83	49	41,74	41,54	69	61,56	61,37	89	84,57	84,39
10	8,13	8,06	30	24,87	24,69	50	42,68	42,48	70	62,62	62,43	90	85,85	85,67
11	8,94	8,87	31	25,73	25,54	51	43,62	43,42	71	63,69	63,50	91	87,15	86,97
12	9,76	9,68	32	26,59	26,40	52	44,56	44,37	72	64,77	64,58	92	88,48	88,30
13	10,58	10,49	33	27,45	27,26	53	45,51	45,32	73	65,85	65,67	93	89,82	89,65
14	11,40	11,31	34	28,31	28,12	54	46,47	46,28	74	66,94	66,76	94	91,19	91,02
15	12,23	12,13	35	29,18	28,98	55	47,43	47,24	75	68,05	67,86	95	92,59	92,42
16	13,06	12,95	36	30,05	29,86	56	48,40	48,21	76	69,16	68,97	96	94,01	93,85
17	13,89	13,78	37	30,92	30,73	57	49,38	49,18	77	70,28	70,09	97	95,47	95,31
18	14,73	14,61	38	31,80	31,61	58	50,36	50,16	78	71,41	71,22	98	96,98	96,82
19	15,57	15,44	39	32,69	32,49	59	51,35	51,15	79	72,55	72,37	99	98,53	98,38
20	16,41	16,27	40	33,57	33,37	60	52,34	52,15	80	73,70	73,52	100	100,15	100,00

B. Die Beziehung zwischen Volumenalkoholometern nach **Tralles** (Tr) und nach **Gay-Lussac**[130]) (G-L, französisches Alkoholometer, amtlich nach Dekret vom 27. 12. 84) Normaltemp. 15° C., sowie nach **Sykes** (Syk., Englisches Alkoholometer; u. p.; o. p. = Grade under, over proof spirit); berechnet von der Normal-Eich.-Komm. (Mitteil. 2. Reihe, 143; 1902; 3. R., 119; 1909[162]), Auszug). Temperaturskale: Quecksilberthermometer, siehe S. 386 unten. Über die gegenseitigen Beziehungen siehe auch Domke-Reimerdes, Handbuch der Aräometrie, Berlin 1912, Tafel 15—18.

I.

Tr 12⁴/₉° R	G-L 15° C	Syk 60° F	Tr 12⁴/₉° R	G-L 15° C	Syk 60° F	Tr 12⁴/₉° R	G-L 15° C	Syk 60° F	Tr 12⁴/₉° R	G-L 15° C	Syk 60° F
v/o	v/o		v/o	v/o		v/o	v/o		v/o	v/o	
0	0,05	100,00 u.p.									
5	5,05	91,23	30	30,10	47,58 u.p.	55	54,95	3,77 u.p.	80	80,10	40,07 o.p.
10	10,02	82,54	35	35,16	38,82	60	60,00	5,00 o.p.	85	85,08	48,84
15	14,93	73,85	40	40,10	30,06	65	65,07	13,76	90	90,06	57,62
20	19,86	65,10	45	45,03	21,32	70	70,10	22,50	95	95,08	66,39
25	24,93	56,34	50	49,99	12,55	75	75,12	31,28	100	100,10	75,14

Die Zahlen bedeuten: am Alkoholometer in derselben Flüssigkeit abgelesene Prozente. Über Proof Spirit siehe G. Atkins, 1803/4[353]).

II. Beziehung zwischen wahren Prozenten **Gay-Lussac** [a) französische, b) schwedische] zu wahren Prozenten **Tralles.**

% G-L	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
a) % Tr.	,00	,02	,06	,18	,29	,24	,10	,05	,08	,16	,18	,23	,16	,09	,05	,03	,04	,05	,05	,02
b)	,00	–,08	–,08	,04	,08	,03	–,03	–,15	–,16	–,05	–,04	–,07	–,10	–,11	–,11	–,05	–,09	–,10	–,09	–,07

100% G-L = a) 99,98% Tr = b) 99,91% Tr.

Literatur S. 470.

Bein.

Spezifisches Gewicht von Glycerin-Wassermischungen.

1. 100% Glycerin: Gerlach 302) 1,2639 (15°). — Nicol 303) 1,2609 (20°). Schwers 174) S. 45, 1,2610 (15°) u. 1,2640 (20°) (aus Ausd. best. berechnet). — Grün 308) 1,2638 (15°). — Kailan 304) 1,2638 u. 1,2641 (15°); 1,2610 (nach Ausd. Formel für 20°). — Winther 1,2613 (20°) 305). — Cheneveau 131) 1,2615 (für 20° ber.). Wahrscheinlichster Wert **1,2640** (für 15/4) u. **1,2609** (für 20/4). Weitere Werte: Mendeléef 306) 1,2635 (15°). — Scheij 307) 1,2604 (20°). — Skalweit 309) 1,2634 (15°). — Eoff 309) 1,2610 (15°). — Landolt 14) 1,2601 (20°). — Landolt 262) 1,2590 (20°). — Chevreuil u. Berzelius 1,267 (15/15?) nach Vogel 310).
2. Ausd. des hochprozentigen Glycerins 99%: Perkin 91) 1,2610 (15°) — 2547 (25°). — Kailan 304) 0,00063 von 14° bis 20° für 1° Änderung des spezifischen Gewichts (100%). — Winther 305) 1,2552 (30°); 2490 (40°); 2423 (50°); 2359 (60°). — Schwers 174) 1,2651 (13,2°); 2552 (30°); 2397 (54°); 2256 (75,5°); 2097 (99,5°). — Scheij 307) 1,2471 (40°); 2339 (60°); 2207 (80°). — Comey 234) für 95—100% Änderung des spezifischen Gewichts von 15° bis 20° 0,000612 für 1°; 15° bis 25° 0,000617; 15° bis 30° 0,000622.
3. **Tafel des spezifischen Gewichts.** $s_{20/4}$.

%	Emo 311) Ausz. 0/4	Skalweit 312) 15/4	Gerlach 302) 15/4	Δ a)	Emo	Skalweit	Gerlach	Nicol 303)	Mittel **), (ausgeglichen)		Bemerkungen
					Reduktion auf 20°						
0	0,9999	—	—	10	0,9982				9982	118	1. Die meisten Angaben unter 1. u. 3. sind umgerechnet von 15/15 auf 15/4 u. auf luftleeren Raum reduziert. — 2. Die Genauigkeit der Angaben unter 3. ist nicht größer als 0,0005 zu veranschlagen. — 3. Das von Emo als 100% angegebene Glycerin ist nur 98,2%. Alle %-Angaben sind mit 0,98 multipliziert worden und dann durch Interpolation für runde Werte berechnet. — 4. Die Reduktion der Angaben von Emo von 0° auf 20° geschah nach den Ausdehnungen unter 5. dieser Tabelle.
5	1,0120	—	113	11	1,0097	—	102	100	0100	120	
10	1,0244	230	236	12	1,0216	218	224	221	0220	122	
15	1,0371	355	357	13	1,0337	342	344	343	0342	125	
20	1,0504	480	480	15	1,0465	465	465	469	0467	127	
25	1,0641	610	610	17	1,0597	593	593	597	0594	129	
30	1,0769	739	740	19	1,0718	720	721	727	0723	131	
35	1,0905	874	874	20	1,0850	854	854	859	0854	133	
40	1,1048	009	009	22	1,0988	987	987	991	0987	134	
45	1,1184	143	144	23	1,1120	120	121	126	1121	135	
50	1,1317	278	279	25	1,1249	253	254	261	1256	136	
55	1,1456	418	418	26	1,1385	394	392	398	1392	137	
60	1,1597	557	558	27	1,1523	530	531	534	1529	138	
65	1,1731	702	698	28	1,1656	674	670	670	1667	138	
70	1,1872	841	837	29	1,1797	812	808	806	1805	138	
75	1,2011	976	977	30	1,1937	946	947	942	1943	137	
80	(1,2161*)	110	117	30	1,2077	080	087	077	2080	137	
85	1,2286	245	252	31	1,2213	214	221	217	2217	134	
90	1,2424	380	386	31	1,2353	349	355	347	2351	131	
95	1,2558	509	512	31	1,2486	478	481	480	2482		
98	1,2637	584	588	31	1,2564	553	557	558	2561	127	
100	1,2688	634	639	31	(1,2614)	(603)	(608)	609	2609		

a) Δ: Änderung des spezifischen Gewichts von 15° auf 20° in 0,0001 des spezifischen Gewichts.

*) größerer Fehler (0,001 des spezifischen Gewichts) wahrscheinlich gemäß Abweichung in der Kontraktionskurve. **) Vgl. Verbeek, Glycerinfabrik. (Seifensieder-Ztg. Nr. 25; 1920; Nr. 5—7; 1921.

4. Weitere Angaben

Champion 313) %	20/4
98	1,2553
95	1,2475
90	1,2343
85	1,2220
80	1,2080

Ausgangssubstanz nur 99,4%, Umrechnung wie bei Emo

Henkel u. Roth Auszug 203) %	$s_{15/4}$	$s_{20/4}$	$s_{25/4}$	%	$s_{15/4}$	$s_{20/4}$	$s_{25/4}$
1	1,00152	059	—061	11	02592	462	315
2	1,00392	295	172	12	02841	708	559
3	1,00633	532	407	13	03090	953	802
4	1,00875	770	642	14	03341	201	047
5	1,01118	1009	878	15	03592	449	293
6	1,01361	1248	1115	16	03844	698	540
7	1,01606	1488	1353	17	04097	948	788
8	1,01851	1730	1591	18	04351	199	037
9	1,02097	1973	1832	19	04605	451	287
10	1,02349	2217	2073	20	04861	704	638

Lentz 209) %	$s_{12/4}$
{=94%	
{96,04	2576
69,93	1879
59,75	1567
54,28	1431
44,84	1171
35,85	0924
25,49	0692
19,17	0469
15,00	0369
9,68	0232

Heimbrodt (14,8°) 202)	
1/8 n*)	00161
2/8 n	00409
3/8 n	00659
4/8 n	00911
5/8 n	01163
6/8 n	01416
7/8 n	01671
1 n	01938
5/4 n	02458
6/4 n	02982
7/4 n	03509
2 n	04038

*) Mol.-Gew. = 92,08 gesetzt

Außerdem: Bartoli 374), Cheneveau 131), Thèse S. 59, Damien 191), Drukker 193), Fabian 197), Gerlach 302) (für 20°, ungenau, vgl. diese Tabellen 4. Aufl., S. 308), Jones 153) (Hydrates S. 106), Metz 211), Roth 115) 𝔄, Schöttner 314), Schweikert 217), Strohmer 219), Thörner 220) 𝔄, Vogel 310).

Kontrolle der Tafel des spezifischen Gewichts durch chemische Analyse: Morawski 315). Abweichungen bleiben unter 1%, z. B. 47,3 bis 47,5% analytisch statt 48,0% nach Tafel.

Aus den Beobachtungen von Cocks 375) ($s_{20/20}$) folgen Dichten, die bis zu 0,001 der Dichte größer sind, als das Mittel in 3.

Herz 371) (Ausgangslösung 99%)	% ber.	7,1	13,15	25,73	31,24	44,91	53,70	68,3	83,0	99,0
	$s_{25/4}$	1,0139	279	587	737	1087	1334	1738	2112	2556

Literatur S. 470.

Spezifisches Gewicht von Glycerin-Wassermischungen.

5. **Ausdehnung.** Volumenzunahme wässriger Lösungen mit steigender Temperatur, das Volumen bei 0° = 100000 gesetzt.

Nach unveröffentlichten Versuchen der Reichsanstalt für Maß und Gewicht.

% Glyc.	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0
0°—5°	239	240	241	240	238	235	230	224	216	206	193	178	163	145	125	105	86	65	42	16	—
5°—10°	241	243	244	244	243	240	235	229	222	214	203	191	178	163	146	127	106	85	64	45	26
10°—15°	243	246	248	249	247	245	240	235	229	221	212	200	186	172	157	140	124	107	90	74	60
15°—20°	246	249	251	253	252	250	246	242	236	228	219	210	199	186	173	160	144	130	117	104	90
20°—25°	248	253	256	256	256	254	251	248	243	236	228	220	210	199	189	177	166	155	143	131	117
25°—30°	250	256	258	259	260	258	256	253	249	244	237	227	217	207	198	191	183	174	164	152	140

Ausdehnungsmaximum bei etwa 85% entsprechend der Zusammensetzung von 1 Mol. Glycerin + 1 Mol. Wasser. Aus dieser Tafel ist Tafel 70 im Handbuch der Aräometrie (J. Domke, Berlin 1912) abgeleitet. Mit letzterer Tafel werden Bestimmungen des spezifischen Gewichts zwischen 10° u. 25° für Glycerin vom spez. Gewicht 1,22—1,27 auf 15° reduziert.

Weitere Bestimmungen von **a**) Turbaba[119]) [1] umgerechnet von Mol. Gehalt auf % und auf Vol.-Ausd. — **b**) Emo [4][311]) % Gehalt mit dem Faktor 0,982 multipliziert, Ausd.-Formel umgerechnet. — **c**) von der Willigen[316]) (Ausd. für den Temperaturbereich 15°—25° ber.; % Gehalt mit konst. Faktor 0,9215 multipliziert). — **d**) Wüllner[317]) (Vol.-Zunahme für 0°—20° aus Ausd.-Formel berechnet).

a) %	17,0	9,3	4,9	**b**) 98,2	88,2	78,4	68,6	58,8	49,0	39,2	29,4	19,6	9,8	**c**) %	92,2	74,5	63,4	45,8
0°—10°	164	100	60	490	477	478	469	452	402	352	277	216	154	10°—20°	507	510	470	430
10°—20°	249	189	171	501	493	495	489	476	435	393	328	278	223	**d**) %	85,1	67,9	42,7	28,4
20°—30°	334	316	281	509	509	513	508	501	465	434	381	338	288	10°—20°	510	470	398	339

101

Spez. Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Aceton: 1. Wassermischungen.

Mac Elroy[96]) (I)*) und **Squibb**[98]) (II); Auszug. [] = interpoliert. a) umgerechnet.

%		100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
4°	II	0,8082	8226	8371	8498	8626	8762	8877	[9106]	9334	9527	[9660]	9794	—
15°	I	0,7973	—	—	—	—	8644	8809	9045	9255	9449	9604	9744	9868
15°	II a)	0,7961	8108	8255	8393	8530	8657	8784	[9012]	9240	9446	[9598]	9747	—
20°	I	0,7920	8075	8220	8359	8498	8613	8755	8995	9205	9408	9575	9721	9851
25°	I	0,7863	8021	8165	8307	8445	8553	8707	8948	9167	9369	9541	9696	9834
25°	II a)	0,7849	7998	8146	8287	8427	8556	8685	[8919]	9154	9370	[9534]	9698	—

III. **Schwers**[174]) u. [174a]) S. 93 Auszug.

	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
$s_{0/4}$	0,9903	9809	9703	9559	9382	9176	8958	8710	8447	8125
$t°$	43,35	44,3	42,65	44,25	44,55	44,35	43,8	43,7	43,8	44,7
$s_{t/4}$	0,9753	9581	9423	9211	8991	8757	8515	8247	7972	7632
$t°$	61,4	62,2	62,7	62,4	54,0	54,6	54,2	54,2	—	—
$s_{t/4}$	0,9651	9459	9264	9047	8901	8650	8402	8128	—	—

IV. **Mac Elroy**[104]).

%	95,01	90,09	87,88	80,04	75,02	70,04	60,06	50,10	40,03	30,83	19,67	10,01
$s_{20/4}$	0,8072	8217	8278	8497	8634	8750	8992	9208	9406	9561	9727	9851

---

*) Nicht ganz rein nach Timmermans[182]). Literatur S. 470.

Bein.

Spez. Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

V. **Herz** 371).

Vol.-%	10	20	30	40	50	70	90	100
$s_{25/4}$	9857	9744	9616	9459	9290	8819	8233	7868

2. Die Zusammensetzung des Acetons, A. Schulze 271).

Bei 20° besteht Aceton aus 0,7143 Mol.-Prozent Monomolen (spez. Gew. 0,7536) und 0,2857 Mol.-Prozent Bimolen (Doppelmolekülen vom spez. Gew. 0,8350).

3. Reines Aceton [Siedepunkt 56,10° 182); Gefrierpunkt −94,3° 182a)].

Faust 266) 0,8130 (0°); 7948 (14°); 7712 (32°). — Hubbard 321) 7849 (25°); 7732 (35°). — Hövelmann 323) 7954 (17°). — Kossakowsky 95) 7964 (16°); 7941 (19°). — Landolt 14) 7917 (20°). — Landolt 262); 7920 (20°). — Lowry 264) 7920 (20°). — Morgan 263) 7917 (20°); 7860 (25°). — Perkin 91) 7957 (15°); 7846 (25°). — Price 265) 7908 (20°); 7793 (30°); 7678 (40°); 7560 (50°). — Schiff 25) 7506 (56°). — Timmermans [3] 182) 81249 (0°); 79574 (15°). — Timmermans [2] 181) 8129 (0°); 8535 (−37,2°); 8951 (−76,6°). — Timmermans 182) p. 347 8125 (0°); 8379 (−23°); 8620 (−45°); 9032 (−83,4°); ferner Körber 267) (Auszug) 7915 (20°); 8140 (0°); 8464 (−30°); 8677 (−50°); 9001 (−80°). — Zander 99) (Ausdehnungsformel) 8124 (0°); 7919 (19,8°); 7488 (56,3°). Außerdem: Beckman 101); Bramley 268) 𝔄; Eisenlohr 269); Grodzki 270); Getman 364); Jahn 93); Kopp 11) 𝔄; Sapojnikoff 97) 𝔄; Thorpe 100); Walden 221). — Mischungen: van Aubel 88); Drude 102); Graham 103); Jones 153); (Hydrates S. 104); Traube 92).

Aldehyde:

a) Formaldehyd (Kp −21°); b) Acetaldehyd (Kp +21°); c) Paraldehyd (Sm +10,5°; Kp 125°).

a) Auerbach 189)	%	2,23	4,60	10,74	13,59	18,82	23,73	27,80	34,11	37,53	Maue 277) 31,5%
	$s_{18/4}$	1,0054	126	311	410	568	719	853	1057	1158	$s_{18/4}$ 1,0862
Davis 192)	%	5	10	15	20	25	30	35	40	—	außerdem
	$s_{15,56/4}$	1,011₅	024	037	052	066	082	103	124	—	Lüttke 210)

100%: Carrara 372) 0,8009 (7°); 7960 (11°); 7866 (18°); 7824 (21°).

										Vaubel 89)	
b) Homfray 206)	%	15,86	44,90	55,03	60,18	70,24	70,90	85,47	100	%	$s_{18/4}$
	$t°$	19,0	19,4	18,4	19,0	18,6	18,4	18,6	19,0		
	$s_{t/4}$	1,0028	9857	9725	9586	9236	9170	8544	7830	10	1,0005
van Aubel 88)	%	13,68	26,32	54,25	76,27	85,81	(100)	—	—	20	1,004
	$t°$	17,8	17,5	17,1	16,5	16,8	17,2	—	—	30	1,0045
	$s_{t/4}$	1,0019	0034	9752	9144	8767	8115	—	—	40	1,0025

100%: Brühl 90) 7787 (20°). — Landolt 262) 7799 (20°). — Landolt 14) 7933 (10°); 7823 (20°). — de Leeuw 275) 8050 (0°); 7834 (18°). — Perkin 86) 8056 (0°); 7952 (8°); 7881 (13°). — Perkin 91) 7951 (10°); 7912 (13°); 7871 (16°). — Pierre 87) 8055 (0°). — Ramsay 48) 7771 (21°). — Walden 221) 8045 (0°); 7921 (10°). — Außerdem Kopp 11) 𝔄.

c) 100%: Brühl 90) 9943 (20°). — Drucker 272) 1,0037 (10°); 9245 (76,5°). — Gladstone 273) 989 (19°). — Kekulé 274) 997 (15°). — Morgan 276) 9995 (15°); 9842 (30°); 9566 (54°). — Perkin 91) 9984 (15°); 9872 (25°). — Schiff 25) 8738 (124,3°). — Außerdem: Carrara 372) 𝔄; Liebig 278); Louguinine 279); Schwers 174a) p. 127 (Ausd. bis 70°; auch wässrige Lösungen); Traube 92).

Pyridin. 1. Wassermischungen; 2. rein. (Schmelzpunkt −41,8° 182), Kp 117°.)

1. Baud 282)	%	9,0	20,0	28,6	38,6	50,3	62,0	66,0	70,4	80,8	90,9	94,0	100	
	$s_{0/4}$	1,0056	115	149	185	218	238	238	235	190	123	80	00	
Dunstan 195)	%	30,99	40,46	50,03	55,12	59,98	10,01	30,03	35,36	40,18	45,03	50,03	55,19	60,08
u. 196)	$s_{25/4}$	1,0024	0036	0037	0042	0036	9993	0018	0024	0025	0027	0028	0026	0024

Faust 266) (Ausd. bis 100°)	mol %	10	20	30	50	70	100	%	10	20	30	50	70	100
	$s_{0/4}$	1,0161	215	235	180	110	014	$s_{25/4}$	0025	0034	0019	9950	9880	9770

Literatur S. 470.

Spez. Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Pyridin. (Fortsetzung.)

Hartley 200)	%	9,91	19,28	29,99	39,84	49,57	59,70	70,34	80,15	90,08	95,01	100
	$s_{25/4}$	9995	0012	0023	0031	**0035**	0030	0013	9969	9887	9831	9772

Holmes 205)	%	12,28	30,72	49,88	70,11	87,20	Traube 106)	%	1,12	3,47	7,39	18,03	35,93
	$s_{15,5/4}$	0037	0079	**0106**	0102	0007		$s_{15/4}$	9995	0004	0016	0048	0080

Schwers 174a)	%	9,34	21,28	29,30	40,41	65,80	77,84	90,08
S. 133	t°	11,0°	13,7°	12,2°	9,3°	14,0°	12,7°	9,2°
Auszug	$s_{t/4}$	1,00324	0579	0852	**1238**	0989	0778	0171
	t°	73,1°	73,0°	72,2°	74,0°	73,9°	74,0°	73,0°
	$s_{t/4}$	0,97385	7054	6885	6410	5478	4802	3741

W. Jones 383) $s_{25/4}$: I. Pyridin; II. 2-Methylpyridin; III. 3-Methylpyridin.

%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I	9991	10008	10020	10029	**10032**	10028	10018	9979	9888	9776
II	9968	9965	9960	9952	9936	9911	9867	9787	9637	9404
III	9962	9950	9938	9924	9905	9881	9845	9778	9675	9515

2. Berliner 222) 9792 (20°)*). — Bramley 268) 1,0013 (0°); 0,9916 (10°); 9819 (20°); 9723 (30°); 8900 (100°). — Brühl 113) 9818, 9800, 9793 (20°)*). — Constam 107) 9893 (15°)*). — Dunstan 195) 9783 u. 196) 9763 (25°). — Faust 266) 1,0014 (0°); 9770 (25°); 9531 (50°); 9050 (100°)*). — Hartley 200) 1,0013 (0°); 9772 (25°)*). — W. Jones 383) 9776 (25°) — Ladenburg 281) 1,0033 (0°). — Mussel 280) 0,978 (25°). — Perkin 108) 9947 (0°); 9891 (10°); 9846 (15°); 9798 (20°); 9749 (25°). — Schwers 174a) p. 87, 133 9888 (9,3°); 9778 (20°); 9636 (33,8°); 9424 (55,6°); 9227 (74,8°). — Timmermans [2] 181) 1,0031 (0°); 1,0390 (—35,7°). — Timmermans [3] 182) **1,00302** (0°); 9880 (15°); 9830 (20°); 9781 (25°). — Traube 106) 9821 (15°). — Ramsay 48) 8617 (117°). — Außerdem: Anderson 283); Kurnakow 284); Richard 285).

Nicotin. 1. Wassermischungen; 2. rein.

1. Jephcott 288) Auszug	%	5,00	9,92	15,02	20,85	24,98	30,29	35,00	40,24	46,10	50,13	54,29	—	—
	$s_{20/4}$	1,0015	049	088	130	159	206	235	266	303	328	360	—	—
		60,77	64,42	67,54	69,20	74,87	77,01	81,84	83,34	89,97	95,07	100	—	—
		1,0385	389	399	**399**	384	378	344	336	258	182	093	—	—
Levi 290) Auszug	%	8,97	17,68	34,29	53,48	65,90	78,39	89,92	100	—	—	—	—	—
	$s_{20/4}$	1,0047	116	228	365	401	353	267	110	—	—	—	—	—
Přibram 112) Auszug	%	4,73	10,19	20,75	35,58	49,30	55,40	59,65	64,92	69,12	71,32	75,13	86,89	100
	$s_{20/4}$	1,0015	054	132	238	329	364	382	396	**402**	399	394	299	095
Tsakalotos 230) u. Winther 126) (𝔄)	%	33,4	49,6	66,7	71,7	73,9	79,2	86,1	6,96	14,15	41,15	51,48	100	—
	$s_{20/4}$	1,0233	342	402	417	414	390	363	031	083	275	337	100	—

2. Brühl 113) 1,0145 u. 1,0108 (20°). — Gennari 287) 1,0107 (20°). — Jephcott 288) 1,0093 (20°); 0,9942 (40°); 9780 (60°); 9618 (80°); 9453 (97,7°). — Landolt 110) 1,0184 (10,2°), 1,0110 (20°); 1,0037 (30°). — Winther 126) 1,0250 (0°); 0,9948 (40°). — Außerdem: Barral 289); Pribram 111); Skalweit 109); Traube 106) (auch meta-Nicotin). — Gennari 287) **Nicotinchlorid, -sulfat, -acetat.**

Piperidin: Brühl 113); Kurnakow 284); Ladenburg 286); Mussel 280); Perkin 108).

Picolin: Anderson 283); Denison 325) (Kontraktion); Dunstan 195); Gladstone 273); Ladenburg 281); Ramsay 48); Richard 285).

Salzsaure Amine nach Schiff 105): α) Äthyl; β) Diäthyl; γ) Triäthyl; δ) Tetraäthyl. Auszug.

%	α) 65	50	40	30	20	15	10	5	β) 48	36	24	16	12	6	4
$s_{21/4}$	1,0496	0441	0380	0299	0202	0150	0095	0039	0141	0113	0068	0035	0021	0001	9994
%	γ) 54	48	40	32	24	14	4	δ) 63	42	28	21	14	7	4	—
$s_{21/4}$	1,0157	0134	0094	0057	0025	9995	9984	0366	0176	0085	0044	0017	9998	9988	—

---

*) Enthält nach Timmermans 182), 184) Homologe. Literatur S. 470.

Spez. Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Trimethylamin u. a. Amine

Tsakalotos^{230})	$s_{15/4}$
15,4%	0,9723
26,6	0,9459
41,6	0,9053
51,2	0,8830
59,7	0,8623
73,9	0,8211
100	0,7323

Außerdem: Kanitz^{207}) (auch Methylamin, Dimethylamin, Tetramethylammoniumhydroxyd; und die Chlorhydrate). Methylamin, Fitzgerald^{295}), Linnemann^{329}). — Diäthylamin, Brühl^{113}), Gladstone^{273}). — Trimethylamin, Brühl^{90}), Gladstone^{273}).

Amide

1. Formamid

Brühl^{113}) 1,1340 (20°) — Gladstone^{273}) 1,144 (19°) — Turner^{296}) 1,1350 (20°); 1,0892 (75°) — Walden^{221}) 1,1481 (0°); 1,1280 (25)° — Walden^{293}) 1,1510 (0°); 1,1303 (25°); 1,1090 (50°) — Winther^{126}) 1,1348 (20°).

2. Acetamid

Fawsitt^{198}) (1/1 normal, auch Propio- und Butyroamid) — Jones^{153}) (Hydrates S. 104) — Schröder^{297}) — Speyers^{218}) — Turner^{296}).

3. Amide aller Art

bei 15° und 30° bis 100% Burrows^{380}).

Furfurol

Brühl^{292}) 1,1594 (20°) — Getman^{374}) 1,1539 (25°) — Gladstone^{273}) 1,132 (19°) — Schwers^{291}) 1,1593 (20°); 1,1203 (56,3°) — Walden^{221}) 1,1808 (0°); 1,1544 (25°) — Walden^{370}) 1,15433 (25°) — Walden^{363}) 1,1811 (0°); 1,1594 (20°); 1,1546 (25°); 1,1282 (50°) — Ramsay^{48}) 0,931 (162°) — Schiff^{25}) 1,003 (161°).

Wässerige Lösung
Schwers^{291}) Ausd. a)

4,62%	25,4°	1,00547
5,69	22,2	1,00765
6,56	22,8	1,00908
96,34	22,8	1,15149
4,62	34,8	1,00159
5,69	34,6	1,00340
6,56	34,8	1,00478
96,34	35,0	1,13773

Phenol

Friedländer^{231})	80° ± 0,15°
9,54%	0,9764
12,04	0,9775
24,17	0,9818
36,13	0,9872
45,00	0,9907
65,04	0,9996

Morgan^{294}) Ausd. a)

%	40°	60°
1,47	0,9974	0,9901
4,53	1,0000	0,9920
8,74	0,9994	0,9925
70,4	1,0369	1,0212
74,0	1,0412	1,0260
76,6	1,0423	1,0285
100	1,0579	1,0408

Außerdem: Gladstone^{273}), Worley^{300}).

Kresole

Bramley^{268}) Ausd. a)

	m-	o-	p-
0°	1,0493	654	487
20°	1,0333	483	335

Richards^{320})

20°	(1,0341)	(482)	(347)
40	1,0173	312	177
60	1,0015	137	026

25° I.	1,0293	440	290
II.	295	415	295
III.	298	414	295

(Auch Chlorphenole und Nitrophenole); außerdem: Schwers^{174}) $^{174\,a}$).

I. Bramley^{268}); II. Dawson^{381}); III. Kendall^{382}).

Chinolin

Bramley^{268}) Ausd. a) 1,2741 (0°); 1,2512 (20°). Walden^{370}) 1,0900 (25°).

Außerdem: Schwers^{174}).

Weitere in Wasser schwerlösliche organische Verbindungen.

Acetessigester, Äthyläther, Äthylformiat, Äthylacetat, Äthyloxalat, Äthyltartrat, Anilin, Diacetin, Methylal, Methylacetat, Methyltartrat, Propyltartrat: Schwers^{174}) u. $^{174\,a}$). Äthyläther: Horiba^{326}). Äthyläther, Amylalkohol, Anilin, Benzol, Chloroform, Ligroin, Schwefelkohlenstoff: Herz^{204}). Äthylacetat: Merriman^{298}) (auch Ausd.). Tributyrin, Tricaprin, Trilaurin, Trimyristin, Tripalmitin, Tristearin (Ausd.), Eykman^{301}), Walden^{293}).

Traube^{106})

1. Acetonitril

%	15/4
2,73	0,99570
5,25	0,99282
8,22	0,98865
12,51	0,98064
16,56	0,97427

2. Phenol

0,47%	0,99967
1,14	1,00037
2,20	1,00133
5,18	1,00418

3. p-Nitrophenol

0,71%	1,00138
1,18	1,00283
1,20	1,00295
1,49	1,00378

4. Außerdem u. a.: Diäthylamin, Resorcin, Pyrogallol, Hydrochinon, Kresole, Phloroglucin.

Harnstoff

Roth^{115})	0/4
3,31%	1,01036
4,67	1,01458
4,96	1,01503
5,29	1,01640
6,37	1,01948
7,30	1,02207
9,97	1,03018

(Ausdehnung)

Harnstoff (Fortsetzung)

Traube^{106})	15/4
0,82%	1,00148
6,09	1,01619
16,25	1,04470
20,70	1,05729

Schmidt^{114})	15/4
2,82%	1,0079
4,95	1,0139
6,55	1,0184

Varga^{238}) a)	18/4
1,029%	1,00145
5,126	1,01252
10,318	1,02686
14,002	1,03707
20,208	1,05434
27,972	1,07661
33,457	1,09235
43,259	1,12151
51,327	1,14534

Zoppellari^{85})

%	t	$s_{t/4}$
7,53	20,2	1,01875
15,47	19,8	1,04092
34,41	19,7	1,09447
43,61	20	1,12133

Ranken. Auszug^{216}).

m^{1})	$s_{15/4}$; $_{30/4}$
1	1,0156; 115
0,5	1,0074; 37
0,25	1,0032; 99

Fawsitt^{198}) $m = 1$

25/4	1,0155

Heimbrodt^{202})

m^{1})	$s_{14,8/4}$
1/8	1,00152
2/8	1,00389
3/8	1,00618
4/8	1,00844
5/8	1,01054
6/8	1,01260
7/8	1,01462
1	1,01662
5/4	1,02061
6/4	1,02448
7/4	1,02833
2	1,03216

Landesen^{208})

Δv_t^{2})

t°	0,57%	1,08%
30	441	467
40	798	825
50	1226	1256
60	1731	1761
70	2295	2329
80	2925	2958
	5,66%	11,12%
30	648	831
40	1035	1251
50	1490	1735
60	2013	2274
70	2592	2867
80	3228	3506

Außerdem: Jones^{153}) (Hydrates S. 104), Fawsitt^{198}), Speyers^{218}). Löslichkeit 0°—80°).

Sulfoharnstoff

Traube^{106})

Chloralhydrat

Turbaba^{119}) Auszug.

%	$s_{0/4}$; $_{15/4}$
8,02	1,03763; 3620
20,06	1,10091; 9770
29,04	1,15356; 4832
40,02	1,22367; 1550
49,01	1,28560; 7533
61,71	1,38024; 6738
68,90	1,43803; 2408
78,44	1,5 0537

%	$s_{30/4}$
8,02	1,03214
20,06	1,09208
29,04	1,14102
40,02	1,20606
49,01	1,26423
61,71	1,35417
68,90	1,40958
78,44	1,48901
90,60	1,95755

Rudolphi^{117}) (Auszug).

%	20,2/4	44/4
0,5	1,0012	0,9938
2	1,0065	0,9990
5	1,0198	1,0118
10	1,0440	1,0352
20	1,0956	1,0847
33 1/3	1,1711	1,1567
50	1,2713	1,2523
66 2/3	1,3998	1,3763
80	1,5134	1,4856

Kurnakow^{299}) a) Ausd.

%	50/4	90/4
30,10	1,1593	1,1147
47,62	1,2763	1,2372
59,08	1,3712	1,3249
67,16	1,4374	1,3864
73,17	1,4955	1,4375
77,82	1,5383	1,4681
81,50	1,5730	1,4944
84,50	1,5959	1,5073
85,82	1,6038	1,5112
87,00	1,6113	1,5140
87,68	1,6141	1,5133
88,10	1,6165	—
88,72	1,6191	—
89,10	1,6193	**1,5148**
90,91	**1,6201**	—
92,47	1,6140	—
95,02	1,5935	—
97,03	1,5600	—
98,66	1,5232	—
100,00	1,4730	1,3987

Kanonnikoff^{116})

%	t°	$s_{t/4}$
33,22	20,9	1,1704
22,64	19,8	1,1428
11,82	20,9	1,0555
9,08	21,3	1,0402
3,92	21,7	1,01522

Perkin^{86}) ^{108}) $s_{t/4}$
(1 Mol. Subst. + 3 Mol. Wasser)

$t = 4$°	1,4903
15	1,4803
25	1,4732
35	1,4678
45	1,4632

(Auszug).

Bousf.^{233}) $s_{t/4}$

t	2%	10%
7°	1,00901	1,04680
15	1,00816	1,04552
25	1,00601	1,04296
40	1,00109	1,03725

Außerdem: Barbier^{122}), Jones^{153}) (Hydrates S. 106), Speyers^{218}). (Löslichk. b. 47°) b. 0°: 20,66 mol. % $s_{0/4}$ = 1,433.

---

[1]) g-Mol. im Liter, Mol.-Gewicht 60,12. [2]) Δv_t bedeutet den Überschuß bei t° über das Vol. bei 0° (= 10000 gesetzt). a) Auszug.

Literatur S. 470.

Spez. Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Spezifisches Gewicht $s_{t/4}$ von Lösungen reinen Rohrzuckers[1]) **in Wasser.** (Ausdehnungstafel.)

Plato, Abhdl. Norm. Eich.-Komm. **2**, 140, 153; 1900. ZS. Zuckerindust. **50**, 982, 1079; 1900. Auszug (umgerechnet aus den Angaben für Wasser von 15° auf Wasser von 4°; für 20° der Tabelle 4, von Plato, Seite 153 entnommen).

Gewichts-prozent	0°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	60°
0	0,99987	0,99973	0,99913	0,99823	0,99707	0,99567	0,99232	0,98813	0,98330
1	1,00390	1,00365	1,00301	1,00212	1,00093	0,99952	0,99615	0,99192	0,98705
2	1,00798	1,00760	1,00693	1,00602	1,00481	1,00340	1,00001	0,99575	0,99083
3	1,01207	1,01157	1,01087	1,00993	1,00872	1,00731	1,00387	0,99958	0,99463
4	1,01619	1,01557	1,01484	1,01388	1,01266	1,01124	1,00777	1,00345	0,99846
5	1,02033	1,01960	1,01884	1,01785	1,01661	1,01518	1,01169	1,00735	1,00231
6	1,02449	1,02366	1,02287	1,02186	1,02060	1,01916	1,01563	1,01127	1,00619
7	1,02867	1,02774	1,02692	1,02588	1,02461	1,02316	1,01960	1,01521	1,01010
8	1,03287	1,03185	1,03100	1,02994	1,02864	1,02717	1,02359	1,01918	1,01402
9	1,03710	1,03599	1,03512	1,03403	1,03271	1,03122	1,02761	1,02319	1,01799
10	1,04135	1,04016	1,03925	1,03814	1,03679	1,03530	1,03165	1,02720	1,02198
11[2])	1,04564	1,04437	1,04343	1,04229	1,04092	1,03940	1,03573	1,03126	1,02600
12	1,04994	1,04859	1,04762	1,04646	1,04507	1,04353	1,03982	1,03533	1,03004
13	1,05429	1,05286	1,05186	1,05066	1,04925	1,04770	1,04395	1,03943	1,03413
14	1,05865	1,05714	1,05612	1,05490	1,05346	1,05189	1,04809	1,04356	1,03823
15	1,06304	1,06146	1,06041	1,05917	1,05772	1,05612	1,05229	1,04772	1,04238
16	1,06746	1,06581	1,06473	1,06346	1,06198	1,06035	1,05650	1,05191	1,04656
17	1,07191	1,07020	1,06909	1,06779	1,06629	1,06464	1,06074	1,05614	1,05076
18	1,07640	1,07461	1,07347	1,07215	1,07062	1,06896	1,06502	1,06038	1,05501
19	1,08092	1,07906	1,07789	1,07654	1,07499	1,07329	1,06933	1,06467	1,05927
20	1,08546	1,08353	1,08233	1,08096	1,07940	1,07767	1,07366	1,06898	1,06358
21	1,09005	1,08805	1,08682	1,08541	1,08382	1,08208	1,07804	1,07333	1,06793
22	1,09466	1,09260	1,09134	1,08990	1,08830	1,08652	1,08244	1,07771	1,07230
23	1,09930	1,09717	1,09588	1,09442	1,09279	1,09100	1,08688	1,08212	1,07671
24	1,10398	1,10178	1,10046	1,09897	1,09731	1,09550	1,09135	1,08657	1,08116
25	1,10869	1,10642	1,10507	1,10356	1,10188	1,10005	1,09585	1,09106	1,08563
26	1,11343	1,11110	1,10972	1,10818	1,10647	1,10461	1,10039	1,09557	1,09014
27	1,11820	1,11581	1,11440	1,11283	1,11110	1,10921	1,10496	1,10012	1,09467
28	1,12302	1,12056	1,11911	1,11751	1,11575	1,11386	1,10957	1,10470	1,09925
29	1,12787	1,12534	1,12386	1,12223	1,12044	1,11853	1,11421	1,10932	1,10386
30	1,13274	1,13014	1,12863	1,12698	1,12517	1,12324	1,11888	1,11398	1,10850
31	1,13766	1,13499	1,13345	1,13177	1,12993	1,12798	1,12359	1,11866	1,11319
32	1,14262	1,13988	1,13831	1,13660	1,13474	1,13276	1,12834	1,12340	1,11792
33	1,14761	1,14480	1,14319	1,14145	1,13956	1,13758	1,13312	1,12816	1,12268
34	1,15262	1,14975	1,14811	1,14634	1,14443	1,14241	1,13794	1,13295	1,12746
35	1,15769	1,15473	1,15306	1,15127	1,14933	1,14730	1,14279	1,13779	1,13228
36	1,16278	1,15976	1,15806	1,15624	1,15427	1,15221	1,14768	1,14265	1,13715
37	1,16791	1,16481	1,16308	1,16124	1,15925	1,15717	1,15261	1,14756	1,14204
38	1,17307	1,16990	1,16814	1,16627	1,16425	1,16214	1,15756	1,15249	1,14696
39	1,17826	1,17504	1,17325	1,17134	1,16931	1,16718	1,16257	1,15748	1,15193
40	1,18349	1,18020	1,17837	1,17645	1,17439	1,17214	1,16759	1,16248	1,15693
41	1,18875	1,18539	1,18355	1,18159	1,17952	1,17734	1,17267	1,16753	1,16197
42	1,19406	1,19063	1,18875	1,18677	1,18468	1,18248	1,17777	1,17262	1,16704
43	1,19939	1,19590	1,19400	1,19199	1,18988	1,18765	1,18292	1,17774	1,17215
44	1,20477	1,20121	1,19927	1,19725	1,19512	1,19287	1,18809	1,18290	1,17728
45	1,21018	1,20657	1,20460	1,20254	1,20039	1,19812	1,19332	1,18811	1,18247

Über die Annahme der Platoschen Zuckertafeln durch die internationale Kommission für einheitliche Zuckeruntersuchungen, 6. Versammlung, London 1909, nach den Berichten von Saillard u. v. Buchka: siehe ZS. Verein. Rübenzuckerind. **54**, 1000, 1007; 1909; ZS. angew. Ch. **22**, 1134; 1909. — Ferner durch das Bureau of Standards, siehe Circular Nr. 19, Ausgabe 1911; vgl. auch hierzu Sidersky: Les densités des solutions sucrées, Paris 1908 (deutsche Ausgabe Brschg. 1908), und im Manuel du chimiste des sucreries, Paris 1909. — Über die Zuverlässigkeit der Zuckertafeln siehe: Schrefeld, ZS. Verein. Rübenzuckerind. **62**, 312; 1912; ferner Saillard ebendaselbst **54**, 1000 (Nachprüfung durch Pyknometer) und Sidersky, Bull. Assoc. chim. Sucr. **37**, 73; 1919. — Abgeleitete Hilfstafeln für Pyknometerwägungen siehe: Domke, ZS. Verein. Rübenzuckerind. **62**, 302; 1912.

---

[1]) Einige weitere Angaben S. 466, 467. [2]) Bousf.[233]) 10,97%: (7°) 1,04467, (15°) 4336, (25°) 4111, (40°) 3547, (60°) 2598.

Spez. Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Spezifisches Gewicht $s_{t/4}$ von Lösungen reinen Rohrzuckers in Wasser. (Fortsetzung.)

Gewichts-prozent	0°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	50°	60°
45	1,21018	1,20657	1,20460	1,20254	1,20039	1,19812	1,19332	1,18811	1,18247
46	1,21562	1,21194	1,20994	1,20787	1,20570	1,20341	1,19856	1,19334	1,18768
47	1,22109	1,21736	1,21534	1,21324	1,21105	1,20874	1,20386	1,19861	1,19294
48	1,22661	1,22281	1,22076	1,21864	1,21644	1,21411	1,20919	1,20392	1,19822
49	1,23216	1,22830	1,22623	1,22409	1,22185	1,21950	1,21456	1,20926	1,20355
50	1,23775	1,23382	1,23173	1,22957	1,22732	1,22495	1,21996	1,21465	1,20891
51	1,24337	1,23939	1,23727	1,23509	1,23280	1,23043	1,22541	1,22006	1,21430
52	1,24903	1,24500	1,24285	1,24064	1,23835	1,23594	1,23089	1,22552	1,21974
53	1,25471	1,25065	1,24847	1,24623	1,24391	1,24149	1,23642	1,23101	1,22522
54	1,26045	1,25632	1,25412	1,25187	1,24953	1,24708	1,24197	1,23655	1,23073
55	1,26621	1,26203	1,25981	1,25753	1,25516	1,25271	1,24756	1,24211	1,23629
56	1,27202	1,26779	1,26554	1,26324	1,26086	1,25838	1,25320	1,24773	1,24189
57	1,27785	1,27358	1,27131	1,26899	1,26657	1,26409	1,25888	1,25337	1,24753
58	1,28373	1,27940	1,27711	1,27477	1,27234	1,26983	1,26459	1,25906	1,25320
59	1,28964	1,28527	1,28296	1,28059	1,27814	1,27562	1,27035	1,26479	1,25892
60	1,29560	1,29117	1,28884	1,28646	1,28399	1,28144	1,27615	1,27058	1,26468
61	1,30158	1,29711	1,29476	1,29234	1,28986	1,28731	1,28199	1,27638	1,27049
62	1,30761	1,30308	1,30071	1,29829	1,29579	1,29320	1,28786	1,28224	1,27632
63	1,31367	1,30911	1,30672	1,30427	1,30175	1,29914	1,29378	1,28813	1,28222
64	1,31978	1,31516	1,31275	1,31028	1,30774	1,30513	1,29973	1,29406	1,28813
65	1,32591	1,32125	1,31882	1,31633	1,31376	1,31113	1,30571	1,30002	1,29408
66	1,33210	1,32738	1,32493	1,32243	1,31984	1,31720	1,31174	1,30604	1,30007
67	1,33831	1,33356	1,33109	1,32855	1,32595	1,32329	1,31782	1,31209	1,30613
68	1,34456	1,33977	1,33727	1,33472	1,33210	1,32943	1,32392	1,31818	1,31220
69	1,35086	1,34601	1,34350	1,34093	1,33828	1,33559	1,33007	1,32430	1,31832
70	1,35719	1,35230	1,34976	1,34717	1,34452	1,34181	1,33625	1,33047	1,32447

Reduktionstafel A für Zuckerlösungen. (Auszug aus einer 1911 erschienenen Tafel, herausgegeben von der Normal-Eich.-Komm., Berlin; siehe auch Domke: ZS. Ver. Rübenzuckerind. **62**, 309; 1912.)

Abgelesene Temperatur t	Am Saccharimeter bei t° C abgelesene (scheinbare) Zuckerprozente										
	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	40%	50%	60%	70%
	Zur Reduktion auf die Normaltemperatur ($Nt = 20°$) sind von der Ablesung nachfolgende Beträge in 0,01% abzuziehen:										
0° C	28	47	63	76	87	97	106	124	136	143	148
5	35	45	55	64	72	79	85	97	104	109	113
10	32	37	42	47	51	56	60	67	71	74	76
15	20	21	24	26	28	30	31	35	37	38	39
	Zur Reduktion auf 20° sind zu der Ablesung zu addieren. (Einheit 0,01%):										
25	27	28	30	31	32	33	35	37	38	39	39
30	60	61	63	66	68	71	73	77	79	80	80
35	99	99	102	106	109	113	116	119	121	122	—
40	141	143	146	150	154	157	160	163	164	165	—
45	190	193	196	199	203	205	207	209	210	210	—
50	246	247	250	253	255	257	258	258	257	255	—
55	305	307	308	311	312	312	312	308	306	302	—
60	369	371	373	373	372	370	367	361	357	350	—

Reduktionstafel **B** auf die Normaltemperatur **17,5°** C nach **Domke** u. **Reimerdes,** Handbuch der Aräometrie, Tafel 57 b). (Berlin 1912.) Auszug.

t°	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	
10	21	31	38	45	50	53	56	57	Hundertel Proz. von der Ablesung abzuziehen
15	9	12	14	16	17	18	19	19	
20	10	12	14	16	17	18	19	20	Hundertel Proz. zur Ablesung zu addieren
25	37	42	46	51	55	56	58	60	
30	70	75	82	89	95	98	99	100	
35	109	114	124	132	137	140	141	142	
40	152	159	168	176	181	183	184	184	
45	201	208	216	223	227	229	229	227	
50	256	263	270	275	276	276	275	271	
55	315	322	327	328	327	325	321	316	
60	379	386	387	384	380	375	370	361	

Bierwürzen, Ausdehnung. Mohr (Wochenschr. Brauerei **19**, 340; 1902; **27**, 401; 1910). Das spezif. Volumen ändert sich mit der Temperatur nahezu wie reines Wasser.

Bein.

Spez. Gewichte wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

I. Spezifisches Gewicht; II. Volumen von **Rohrzucker**-Wasserlösungen ($s_{t/4}$; $v_{t/4}$)
% = g-Substanz in 100 g Lösung.

Karl T. **Fischer** u. A. **Doemens** (Originalmitteilung, nach einer in den Sitzber. Münchener Akad. 1922 erscheinenden Arbeit) — Auszug. — Einheit **0,000001** des spez. Gewichts oder Volumen.

%	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	15°[1]	20°	25°	30°	35°
I. 0	999868	927	968	992	**000**	992	968	929	876	809	728	999126	8232	7074	5676	4061
1	1003854	904	939	952	**954**	939	909	862	802	728	641	1003014	2118	0916	9501	7866
2	1007870	913	939	**944**	938	915	878	827	760	681	585	1006928	5988	4788	3355	1702
3	1011914	949	**965**	**965**	951	920	877	818	745	658	557	1010871	9906	8685	7235	5563
4	1015982	007	**016**	007	987	952	898	832	750	659	552	1014840	3849	2603	1136	9445
5	1020081	**098**	**098**	081	053	007	948	877	791	690	576	1018838	7819	6553	5066	3357
6	1024208	**218**	208	186	149	094	028	950	857	751	632	1022863	1818	0532	9027	7296
7	1028365	**367**	350	318	273	212	138	053	953	841	713	1026919	5844	4538	3010	1264
8	1032**550**	543	519	480	426	359	277	183	078	959	82	1031001	9900	8573	7026	5260
9	1036766	749	717	669	608	532	445	346	234	107	967	1035114	3987	2638	1072	9286
10	1041012	986	947	893	821	739	643	537	416	283	139	1039254	8108	6734	5143	3342
11	1045286	250	204	140	063	972	868	754	628	489	341	1043425	2253	0855	9246	7424
12	1049590	546	491	419	334	237	126	003	871	726	571	1047627	6429	5009	3378	1537
13	1053926	873	806	729	637	534	416	287	146	993	830	1051857	0635	9190	7540	5689
14	1058298	233	160	073	973	863	737	601	452	292	124	1056120	4876	3406	1738	9874
15	1062691	619	538	442	336	220	086	941	786	619	444	1060410	9140	7649	5965	4088
16	1067121	042	952	848	734	608	468	318	154	981	797	1064733	3437	1926	0222	8331
17	1071582	492	398	283	160	026	881	724	554	375	183	1069088	7765	6234	4509	2605
18	1076073	977	873	751	619	477	323	160	983	797	600	1073473	2124	0570	8826	6905
19	1080595	492	377	246	107	957	797	626	443	249	045	1077890	6516	4936	3175	1238
20	1085147	035	914	775	627	467	300	123	933	731	519	1082338	0932	9331	7554	5595
21	1089735	615	484	338	180	014	840	654	457	251	033	1086820	5389	3763	1970	9987
22	1094352	222	082	927	763	592	408	216	011	798	575	1091333	9876	8224	6412	4411
23	1099006	866	718	556	385	205	015	815	605	384	154	1095880	4397	2724	0890	8870
24	1103690	540	382	215	035	849	650	443	227	999	762	1100459	8949	7255	5395	3357
25	1108406	247	082	907	721	525	319	103	880	646	403	1105072	3533	1816	9933	7880
26	1113157	989	815	632	440	236	025	802	571	331	082	1109718	8157	6417	4510	2443
27	1117941	765	583	391	190	979	760	530	293	048	792	1114398	2810	1048	9122	7040
28	1122758	574	383	184	975	758	533	295	050	798	538	1119110	7495	5711	3767	1670
29	1127608	415	216	009	791	566	334	090	840	581	315	1123857	2224	0405	8443	6331
30	1132492	291	081	866	643	409	168	918	661	399	127	1128638	6967	5135	3152	1025
II. 0	1000132	073	032	008	**000**	008	032	071	124	191	272	1000874	1771	2935	4343	5975
2	992192	149	124	**119**	125	147	184	235	300	378	472	993120	4048	5235	6657	8301
4	984269	245	**237**	245	264	299	351	415	494	582	686	985377	6342	7554	8987	0643
6	976364	**354**	364	385	420	473	536	610	699	800	913	977648	8648	9881	1328	2998
8	968476	483	506	541	593	655	732	820	919	030	154	969931	0968	2220	3685	5362
10	960603	628	664	714	780	856	944	042	154	277	410	962229	3291	4568	6050	7734
12	952753	793	843	908	986	073	174	286	406	538	679	954539	5631	6930	8426	0120
14	944915	971	036	115	204	302	414	536	670	812	963	946862	7979	9302	0807	2495
16	937101	170	249	341	441	552	674	807	951	103	265	939203	0347	1685	3199	4884
18	929305	388	478	583	697	820	953	094	247	408	579	931556	2728	4082	5606	7291
20	921534	629	733	850	978	112	254	404	566	738	918	923926	5127	6500	8027	9717
22	913783	892	009	137	275	418	571	732	903	082	269	916310	7536	8928	0461	2159
24	906052	174	304	442	589	742	906	077	254	442	637	908711	9960	1365	2913	4614
26	898346	481	622	770	925	089	260	441	628	822	024	901130	2399	3818	5379	7077
28	890664	810	961	120	285	458	637	826	021	221	429	893567	4859	6290	7854	9548
30	883008	166	329	497	671	853	042	238	438	644	857	886024	7338	8782	0351	2041

---

[1] Die Prozentwerte sind aus den bei 15° erhaltenen Dichten gemäß der Tabelle von Plato berechnet und durch Stichproben kontrolliert worden.

Spez. Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Spezifisches Gewicht von Rohrzuckerlösungen bei 14° R bezogen auf Wasser von 14° R (= 17,365° C, gemessen in der H-Skale), bestimmt in der österreichischen Normal-Eichungskommission (Marek, Das Saccharometer, Wien 1906, S. 107). Auszug.

1%	1,00386	6%	1,02361	11%	1,04415	16%	1,06547	21%	1,08757	26%	1,11046
2	1,00775	7	1,02766	12	1,04835	17	1,16983	22	1,09209	27	1,11513
3	1,01166	8	1,03173	13	1,05258	18	1,07421	23	1,09663	28	1,11983
4	1,01562	9	1,03584	14	1,05685	19	1,07864	24	1,10121	29	1,12457
5	1,01960	10	1,04000	15	1,06114	20	1,08309	25	1,10582	30	1,12933

Vergleich mit den Angaben von Plato. (Marek, Das Saccharometer, S. 114). Werte für Δ: Differenz in 0,001% des Zuckergehaltes der Lösung (Marek—Plato).

	bei 8° R	bei 12° R	bei 14° R	bei 16° R	bei 20° R	bei 24° R
8%	−28	−21	−20	−24	−28	−34
12	−23	−15	−16	−19	−22	−33
16	−11	− 5	− 6	− 7	−13	−24
20	− 1	+ 5	+ 5	+ 4	− 4	−11
24	+ 5	+10	+ 9	+11	+ 5	0
28	− 2	+ 9	+ 8	+ 9	+ 8	+ 7

Tafel **älterer Beobachtungen** über das spezifische Gewicht von Rohrzuckerlösungen (Marek, Das Saccharometer, S. 10). — Werte für die spezifischen Gewichte bei der Normaltemperatur (*Nt*) bezogen auf Wasser gleicher Temperatur. Auszug.

Beobachter	(*Nt*)	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	22%	24%	26%	28%
Payen	15°C	1, —	0192	0280	—	0474	0574	0675	0781	0886	—	1100	—	—	1447
Prechtl	15	1,0092	0180	0259	0337	0418	0501	0586	0678	0766	0854	0946	1040	1134	1231
Balling	$17^1/_2$	1,0080	0160	0240	0322	0404	0488	0572	0657	0744	0832	0922	1013	1106	1200
Steinheil1)	$15^1/_2$	1,0082	0165_5	0251	0338	0426_5	0516	0606_5	0698	0789	—	—	—	—	—
2)	$15^1/_2$	$1{,}0077_5$	0157	0238	0320_5	0404	0489	0574_5	0661	0748	0834_5	—	—	—	—
3)	$15^1/_2$	$1{,}0077_5$	0156_5	0237_5	0319_5	0403	0487_5	0573	0659	0746	0832_5	—	—	—	—
Ure	$15^1/_2$	1, —	—	—	—	0935	0479	—	0598	—	0820	0916	—	1094_5	—
Pecher	$17^1/_2$	1,0075	0153	0232	0313	0397	0480	0563	0649	0736	0824	0915	1007	1099	1192
Niemann	$17^1/_2$	1,0070	0143	0215	0291	0367	0456	0552	0647	0738	0830	0920	1010	1103	1197
Graham u. Hofmann	$15^1/_2$	1,0080	—	0241	—	0405	0487	—	0660	—	0838	0929	1021_5	—	—
Pohl	15	1,0077	0157	0237	0319	0401	0485	0570	0655	0742	0832	0924	1018	—	—
Brix	$17^1/_2$	$1{,}0077_9$	0157_0	0237_3	0318_7	0401_4	0485_2	0570_3	0656_6	0744_1	0832_9	0923_1	1014_5	1107_2	1201_3
Gerlach	$17^1/_2$	$1{,}0077_9$	0156_9	0237_1	0318_5	0401_0	0484_8	0569_8	0656_1	0743_6	0832_3	0922_4	1013_8	1106_5	1200_5
Schultze1)	15	$1{,}0076_4$	0153_7	0232_1	0311_5	0392_0	0473_6	0556_3	0640_2	0725_2	0811_4	0898_7	—	—	—
2)	15	1,0079	0159	0240	0322	0405	0490	0575	0662	0751	0840	—	—	—	—
Scheibler	15	$1{,}0078_3$	0157_6	0238_2	0319_9	0402_7	0486_8	0572_1	0658_6	0746_4	0835_4	0925_7	1017_3	1110_1	1204_4

Vergleich der spezifischen Gewichte, die aus den gebräuchlichsten Zuckertabellen folgen, mit denen von **Plato** (nach Sidersky, Bull. Assoc. chim. Sucr. **37**, 73; 1919). Angabe der Unterschiede in 0,00001 des spez. Gewichts.

g Zucker in 100 cm³	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Barbet	− 9	−20	−16	−18	− 3	+ 9	+15	+25	+14
Gerlach-Scheibler	+ 8	+10	+16	+23	+29	+34	+38	+41	+44
Balling-Brix	+44	+47	+59	+64	+71	+74	+82	+89	+70

g Zucker in 100 cm³	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Barbet	−10	−44	−65	−81	−94	−91	−107	− 34	+ 20
Gerlach-Scheibler	+46	+48	+49	+52	+54	+56	− 48	+ 68	+ 77
Balling-Brix	+91	+83	+91	+83	+95	+97	+ 98	+116	+116

Neuere Beobachtungen von Golse 236), Pulvermacher 237), Vorga 238).

Bein.

Spez. Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Dichtemaximum *Dt* de Coppet 121) Ausz.		Spezifisches Gewicht gesättigter Lösungen Herzfeld a)			Spezifisches Gewicht von **Normallösungen**							
					Green u. Masson b) n = g-Mol. im Liter						Grüneisen c)	
%	*Dt*	t	$s_{t/4}$	%	n	$s_{18/4}$	$s_{25/4}$	n	$s_{18/4}$	$s_{25/4}$	n	$s_{18/4}$
0,34	+3,84°	0°	1,3224	65,41	0,1	1,01288	1028	1,6	1,23111	20316	0,2	1,02507
0,68	3,71	10	1,3269	66,14	0,2	1,02509	2339	1,8	1,25606	22826	0,05	1,00526
1,35	3,33	20	1,3317	66,93	0,4	1,05140	4950	2,0	1,28242	25322	0,02	1,00128
2,02	3,03	30	1,3372	67,81	0,6	1,07754	7548	2,2	1,31752	27802	0,01	0,99995
3,92	2,06	40	1,3429	68,73	0,8	1,10357	0131	2,5	1,34171	31495		
5,74	1,14	50	1,3491	69,72	1,0	1,12944	2700					
7,62	+0,08	60	1,3557	70,77	1,2	1,15513	5254					
9,17	−0,83	65	1,3591	71,30	1,4	1,18067	7793					

S. auch W. Müller, Tafel 9, S. 440. DM: Ferner Morse, Frazer: Amer. chem. J. **36**, 91; 1906.

---

a) Festschrift Zucker-Institut Berlin 1904, S. 391. b) J. chem. Soc. **93**, 2023; 1908. c) Abhdl. Phys.-Techn. Reichsanst. **4**, 237; 1905.

Kontraktion von Rohrzuckerlösungen

(vgl. auch S. 426).

a) Plato (Abhdl. Norm.-Eich.-Komm. **2**, 130; 1900). Kontraktion k in cm³.

%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Maximum
k auf 1 kg Lösung	0,0	2,9	5,4	7,5	9,1	10,1	10,3	9,6	7,7	4,6	0,0	bei 57,3%
k auf 1 l Lösung	0,0	3,0	6,0	8,7	11,0	12,8	13,7	13,4	11,5	7,5	0,0	bei 62,6%

b) Fouquet (Bull. Assoc. Chim. Franç. Sucr. **26**, 160; 1908). Berechnung der Kontr. k' nach den Zahlen von Plato sowie dem spez. Gewicht s des flüssigen Zuckers. k' (maxim.) bei 40%.

%	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
k'	7,9	15,0	21,3	26,6	31,1	34,3	36,3	36,8	35,9	33,1	28,4	22,5	12,1	9,0
s	1,6312	6289	6268	6244	6220	6194	6166	6136	6104	6069	6031	5991	5947	5867

c) Kontraktion c in % des Volumens und scheinbares spez. Gewicht (z) des Zuckers in einer p %-Lösung (abgeleitet aus den Platoschen Zahlen von Sidersky, Bull. Assoc. Chim. Sucr. **37**, 73; 1919).

p %	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
c	0,08	0,16	0,24	0,30	0,37	0,43	0,45	0,47	0,47	0,44	0,39	0,31	0,21
z	1,629	628	627	625	622	620	617	613	609	606	602	599	594

Der aus Alkohol gefällte Zucker hat das spez. Gewicht 1,5897 (15/4); in kleinen Krystallen: spez. Gewicht 1,5879.

d) Vivien (Bull. Assoc. Chim. Franç. Sucr. **23**, 48; 1905).

g Zucker im Liter	50	100	200	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	880
$s_{15/4}$	1,0193	0383	0768	1154	1347	1541	1732	1922	2111	2298	2483	2667	2850	3033	3322
s	1,6198	6208	6228	6248	6258	6264	6254	6244	6230	6205	6180	6155	6130	6105	6065

Außerdem: Maumené (Bull. Soc. chim. **22**, 1874); Courtonne (Bull. Assoc. Sucr. **11**, 262; 1893); Knöfler (Wied. **38**, 136); Hallwachs [2], Kohlr [8, 9] und Wade siehe S. 426.

Spez. Gewicht wässeriger Lösungen verschiedener organischer Stoffe.

Andere Zuckerarten.

a) Dextrose (Glucose); b) Lävulose; c) Invertzucker; d) Galactose (Lactose); e) Maltose; f) Milchzucker (auch Lactose). — Vgl. Lippmann, Zuckerindustrie, Brschg. 1904.

a) Salomon[75]		Brown[76]		Tollens[77b]		Tollens[77a]		Jackson[240] ber. aus Formel		Pulvermacher[237]		Ling[239]	
%	$s_{17,5/4}$	%	$s_{15,5/4}$	%[1]	$s_{20/4}$	%[1]	$s_{17,5/4}$	%	$s_{20/4}$	%	$s_{25/4}$	g/100 cm³	$s_{15,5/15,5}$[1]
9,63[2]	1,0367	2,61[2]	0091	1,77	0052	7,68[2]	0273	5	01769	1,00	0007	4,02	0155
18,58	1,0747	5,34	0199	2,75	0089	10,06	0374	10	03769	2,11	0051	8,03	0307
26,95	1,1114	10,51	0409	7,60	0282	18,62	0733	15	05840	4,63	0146	11,94	0456
34,80	1,1477	15,59	0618	10,14	0383	31,61	1325	20	07981	10,20	0370	16,05	0611
42,15	1,1846	22,76	0935	17,60	0694	53,02	2394	25	10192	15,72	0604	20,02	0760
53,48	1,2200					86,61	4113	30	12475	20,14	0795	24,41	0924
										24,03	0962		

Morse, Frazer[213]).

m*)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
C	0,68	1,39	2,03	2,64	3,25	3,80	4,36	4,93	5,53	6,03
$s_{0/4}$	1,00687	1376	2041	2691	3327	3945	4551	5143	5731	6300

Außerdem: Jones[153]) (Hydrates, S. 107). *) m: g-Mol.; C: Kontraktion, beides in cm³ auf 1000 g Lösungsmittel.

b) Ling[239]				Herzfeld[78]) 𝔄.		Hönig[80]) 𝔄.		e) Brown[76]		Ost[214]	
g/100 cm³	$s_{15,5/15,5}$	g/100 cm³	$s_{15,5/15,5}$	%	$s_{20/4}$	%	$s_{17,5/4}$	%	$s_{15,5/4}$	%	$s_{20/4}$
2,17[1]	1,0086	14,02	0547	5,2[1]	0184	6[1]	0215	2,45	0087	2,01	0062
4,01	1,0158	16,09	0628	8,5	0316	8	0301	6,37	0246	4,96	0178
6,00	1,0235	18,08	0704	11,7	0456	10	0387	12,14	0487	7,81	0295
8,00	1,0314	19,99	0778	20,9	0835	14	0562	15,67	0640	8,97	0341
10,00	1,0392	22,02	0856	27,1	1112	18	0738	20,61	0860	9,82	0379
11,72	1,0458	24,10	0936	41,4	1705	22	0914			10,52	0405
						24	1003	20,26	0821	18,52	0798
								29,96	1271		

Winter[79]) 20,14% $s_{20/4}$ 1,0794

Außerdem: **b**) Jones[153]) (Hydrates S. 107); Morse (auch molar)[213]).

c) Herzfeld[82]		Mohr[212]) (Herzfeld)		Ost[214]		d) Pulvermacher[237]		Meissl[83]		e) Brown[84]		Meissl[83]	
%	$s_{17,5/4}$	%	$s_{17,5/4}$	%	$s_{20/4}$	%	$s_{25/4}$	%	$s_{17,5/4}$	%	$s_{15,5/5}$	%	$s_{15,5/4}$
10,81	1,0424	10[1]	03901	2,10	0064	1,15	0012	4,89[2]	0183	2,55[2]	0091	4,95[2]	0183
16,56	1,0670	15	06018	9,62	0364	2,30	0058	9,92	0388	4,86	0185	9,70	0379
21,93	1,0908	20	08218	13,04	0515	4,60	0150	18,95	0779	9,62	0383	19,23	0789
27,53	1,1166	25	10474	14,83	0582	9,12	0335	35,36	1549	13,94	0567	33,86	1470
32,84	1,1427	27	11433			18,24	0730			18,81	0780	34,84	1526
										22,00	0927		
										26,79	1146		
										31,44	1372		

Das spez. Gew. ist (Fresenius[235])) um 0,0003 bis 0,0006 größer als d. d. gewöhnl. Zuckers.

Lippmann[224]) Scheibler[243])

Jones[153])

e) Ost[212]) [215])		Salomon[75]		Pulvermacher[237]		Ling[239]		f) Pulvermacher[237]		Golse[236]		Schmöger[120]		Fleischmann[199]	
%[1]	$s_{20/4}$	%	$s_{17,5/4}$	%	$s_{25/4}$	g/100 cm³	$s_{15,5/15,5}$	%	$s_{25/4}$	%	$s_{18,5/4}$	%	$s_{20/4}$	%	$s_{20/4}$
3,05	0100	4,91[2]	0182	1,16	1,0017	3,99[1]	0157	1,28	0018	4,65	0172	2,36[1]	0072	10[1]	0370
5,54	0200	9,62	0376	2,32	1,0064	7,80	0305	2,78	0092	7,56	0273	5,08	0175	20	0784
7,95	0300	14,17	0569	4,77	1,0160	11,67	0456	5,80	0204	14,35	0580	10,17	0376	30	1227
10,35	0400	18,56	0759	9,60	1,0362	15,97	0623	11,66	0448	18,47	0716	20,22	0791	40	1703
12,72	0500	22,81	0950	19,40	1,0777	20,21	0788	17,06	0681	22,51	0888	30,18	1233	50	2216
15,05	0600	26,90	1139			23,72	0923	23,38	0969	26,97	1093	36,08	1513	60	2769
17,34	0700	30,88	1328											70	3366
19,57	0800													100	5453

Xylose: Schulze[81]). — **Mannit:** Jones[153]). — **Bierwürzen:** Mohr[241]) Ausdehnung.

---

[1]) Auszug. [2]) Umgerechnet. Literatur S. 470; Temperaturskale: S. 386 am Schluß.

Bein.

Spezifisches Gewicht von kolloidalen Lösungen.

1. Seifenlösungen.

Na-Palmitat (neutral) Cornish 190)	m*)	1	0,5	0,35	0,2	0,1	0,05	0,01	0
	$s_{90/4}$	0,9625	38	42	58	54	55	55	53
Na-Stearat (neutral) Cornish 190)	m	0,5	0,2	0,1	0,05	0,01			
	$s_{90/4}$	0,9600	31	29	21	19			
Na-Laurat (neutral) Mc Bain 246)	m	1	0,5	0,2	0,1	0,05	0,01	0,05	0,01
	$s_{90/4}$	0,9731	703	682	671	669	660	9984	9973
Na-Stearat (alkalisch?) Mc White 247) Auszug	%	0,152	0,076	0,038	0,019	0,009			
	$s_{25/4}$	1,00038	30	26	20	17		$s_{25/4}$	

Na-myristat Mc Bain $m = 1$
$s_{90/4} = 0{,}9678$

Na-Palmitat Mc White 247)

%	0,163	0,082
$s_{25/4}$	1,00040	23
0,041	0,020	0,010
17	13	10

Außerdem: P. Schiff 244) — zwischen 35° u. 85° stimmen die spez. Gewichte von 0,1 n Na-Palmitat u. K-Palmitat-Lösungen innerhalb $\pm 0{,}001$ (des spez. Gewichts) mit denjenigen des Wassers überein. F. Goldschmidt 245) Ausd.

*) g-Mol im Liter.

2. Anorganische Kolloide.

I. Arsentrisulfid 1).

%	0,225	0,520	0,635	1,250	2,452	3,648
s_{25}	0,998 57	1,000 57	144	573	1423	2278

II. Arsentrisulfid 3).

%	3,45	4,62	6,71
s_{20}	1,0214	295	437

III.

g/100 cm³ 2)	0,017	0,034	0,069	0,138	0,275	0,55	1,1	2,2	4,4
s_{15}	0,999 27	0,999 40	0,999 67	1,000 18	124	333	757	1600	3290

Antimontrisulfid 1).

%	0,130	0,183	0,250	0,370
s_{25}	0,998 09	849	908	998

Eisenhydroxyd 1).

0,230	0,607	1,073	2,276
0,99856	1,000 95	405	1199

Eisenhydroxyd 4).

0,13	0,27	0,38
9977	9987	1,0001

Kieselsäure 1).

%	0,455	1,081	1,432	3,238
s_{25}	0,999 65	1,003 22	00522	01577

Kieselsäure 15).

%	1	3	5	10
s_{15}	1,005	16	28	58

außerdem 1) **Molybdänsäure**

3. Eiweiß, Gelatine, Leim, Stärke, Tannin (Zusammenstellung siehe Navassary 253)).

Albumin 5).

%	2	4	6	8	10
s_{15}	1,0054	116	178	241	303

Serum-Albumin 6) u. 7).

5	10	15	20	25
1,0194	395	597	798	998

Serum-Albumin kryst. 8)

7,73	15,16	22,51
1,0210	430	636

Eiweiß 9).

%	1	2	3	4	5	6
s_{15}	1,0027	63	100	137	174	211

Eiweiß 10).

0,71	1,41	2,11	2,82
1,0019	46	71	89

Dextrin 11).

3,5	5,5	9,2	12,5	19,2
1,008	015	034	040	069

Gelatine 12) (über 11% bis 30° fest). Auszug.

%	5,6	11,4	16,0	24,4	36,3	71,1	83,6	100
s_{15}	1,016	036	050	083	128	294	329	343

Gelatine 13).

%	9,8	15,5	19,0
$s_{30;\,50}$	1,022; 14	039; 31	050; 42

Volumenzunahmen von 0°—10° C für 2% 215; 6% 315; 10% 330 ($V_0 = 100000$ gesetzt) 14).

Serum-Globulin 8).

%	3,5	6,9	10,3	15,3
s_{15}	1,009	018	028	042

Gummi arabicum 9).

%	3,43	8,01	11,29	16,30	18,93
s_{15}	1,0120	0284	0404	0590	0695

Leim 13).

%	19,0	23,5	27,7
$s_{25;\,50}$	1,051; 42	066; 55	079; 68

α) Leim 15).

%	5	10	20	30	40	50
s_{15}	1,013	026	053	087	121	164

β) Leim 15).

5	10	20	30	40	50
013	028	059	093	132	171

Stärke 12).

9,7	14,0	24,6	29,5	41,4
034	054	098	102	184

Stärke 11).

%	2,5	5	7,4	9,7	13,2
s_{15}	1,009	016	023	030	040

Tannin 15).

2,5	5	10
1,009	019	040

Tannin 1). Auszug.

%	0,97	1,79	3,33	7,48	13,07	24,48
s_{25}	1,00068	374	957	2555	4792	9664

1) Wintgen 248). 2) Linder-Picton 249). 3) Dumansky 250). 4) Sahlbom 251) auch Ausd. 5) Gayda 252) aus Formel nach 6) Navassary 253). 7) Mittel aus 4 Reihen mit versch. Material; bei 25% Gehalt Unterschied von 0,0044 des spez. Gewichts; außerdem Ausdehnung bestimmt. 8) Chik u. Martin 254). 9) W. Schmidt nach Formel 255). 10) Herlitzka 256). 11) Findlay u. Creighton 257). 12) J. Frank; auch Ausd. für 11, 28 u. 34% bis 70°. 258) — ferner Lüdeking 259). 13) Winkelblech 156). 14) Scott, Auszug 260). 15) Quincke 261). — Literatur siehe S. 470.

Bein.

Literaturverzeichnis*) zu S. 448 bis S. 469
über das spezifische Gewicht von Lösungen der Alkohole, der Zuckerarten und anderer organischer Stoffe, sowie von Kolloiden.

Sammelangaben siehe: Lossen, Lieb. Ann. **214**, 105. — Abraham u. Sacerdote, Recueil de const. phys. Paris 1913. — Marie, Tables Annuelles de const. et données numériques de chimie, physique Bd. I—IV für 1910—16 (Paris). — Domke u. Reimerdes, Handbuch der Aräometrie (Berlin, 1912). — Beilstein, Handbuch der organischen Chemie (Berlin 1918 u. 1920) Bd. I, 274, 296, 351, 360, 367, 373, 379, 392, 465 (Alkohole) — Bd. I, 560, 596, 637, 879 (Aldehyde, Aceton, Zuckerarten). — F. W. Clarke, Constants of Nature, Part I, A table of specif. gravity, 409 S., Smithsonian Miscell. Collect. London 1888. — Th. Gray, Smithsonian Physical Tables (4. edit.) Washingt. 1908.

1) Lieb. **92**, 277. 2) A. ch. (3) **5**, 146; 1842. 3) (u. Fawsitt) Edinb. Trans. **33**, II, 509; ZS. anal. Ch. **29**, 82. 4) A. ch. (5) **13**, 86. 5) (u. Peligot) A. ch. (2) **58**, 10; 1835. 6) Lieb. **123**, 105; Phil. Trans. **151**, 1, 373. 7) u. 8) (u. Krämer) Ber. chem. Ges. **7**, 1495; **9**, 1929. 9) Wied. **43**, 280. 10) Lieb. **55**, 195; 1845. 11) Pogg. **72**, 50, 223; 1847; Lieb. **64**, 214. 12) Lieb. **94**, 287; **95**, 307; **96**, 163. Pogg. **73**, 256. 13) ZS. ph. Ch. **8**, 268. 14) Pogg. **122**, 545. 15) (u. Jahn) ZS. ph. Ch. **10**, 316. 16) Lieb. **145**, 41. 17) ZS. ph. Ch. **32**, 589. 18) C. r. **50**, 53; **51**, 99. 19) J. chem. Soc. **45**, 465; J. prakt. Ch. **31**, 505. 20) A. ch. (3) **15**, 358; **19**, 197; **20**, 5; 1847. 21) (u. Young) Proc. Roy. Soc. **38**, 329; Phil. Trans. (A) **177**, 123; **178**, 313; **180**, 39, 137. 22) (u. Fortey) J. chem. Soc. **81**, 716, 735. 23) Lieb. **214**, 105; **224**, 79 (vgl. 99). 24) (u. Krapivin) ZS. ph. Ch. **21**, 37. 25) Lieb. **220**, 100; Gazz. chim. **13**, 177; Att. Rend. Linc. Mem. (3) **13**, 195. 26) Crelles chem. Ann. **1**, 195; 1796. — Nova Acta Acad. Petropol. **11**, 299; 1798. 27) Stöchiometrie Bd. 2, 280; Berlin **1793**; neuere Gegenstände der Chemie (5. Heft) S. 8, 72. 28) (u. van Morsel) La densité . . . des mélanges d'alcool, Amsterdam 1860; Pogg. **110**, 659; **140**, 349; Arch. néerl. **5**, 97. 29) Edinb. New. Phil. J. **19**, 159; Pogg. **36**, 487; 1835. 30) 30, 31 Congreß, Senate; Report to the Secretary of treasury, Dokument Nr. 28, 168 S.; Washington 1848; 1851. Ferner Regulations, tables of treasury Department in Intern. Revenue Gaugers Manual Wash. 1910, S. 7, 73. 31) Chem. Soc. Memoirs 1848, 685; Phil. Mag. (3) **32**, 123. 32) (u. Boullay) A. ch. (2) **36**, 487; 1827. 33) (u. Page) Phil. Trans. **159**, 591; Pogg. Ergzbd. **5**, 221, 614; Phil. Mag. (4) **38**, 158. 34) Phil. Trans. (A) **137**, 249; 1847. 35) u. 36) A. ch. (1) **95**, 311; 1812; (2) **2**, 130; 1816; (2) **13**, 78; 1822; Mem. Soc. d'Arcueil **3**, 102; 1817. — Berzelius, Traité de Chimie, 2. Aufl. VI, 488; 1828. — Arago: Oeuvres mélanges 1859, 140; Colardeau: C. r. **53**, 925. 37) Wied. **33**, 520. 38) (russisch) 1865; Pogg. **138**, 103, 230. 39) Dissolutions (russisch) 1887, 248—310, 492. 40) Trommsd. J. Pharm. **21**, 12; **22**, 31; 1812. — Aräometrie; Wien 1816. 41) Petersb. Acad. Savants étrang. **1**, 249; 1828; **2**, 483; 1835; A. ch. (2) **64**, 5. 42) A. ch. (3) **15**, 353; 1845. — C. r. **76**, 336; 1873. 43) Mém. Acad. Franç. **30**, 407; 1860. 44) Ephemeris materia medica **2**, 541; 1884; Chem. News **51**, 7, 21, 33; ZS. anal. Ch. **26**, 94; Bureau of Chemistry, Department of Agriculture Bullet 107; Washington 1910. 45) J. Amer. chem. Soc. **15**, 126. 46) Arch. Pharm. **50**, 162. 47) ZS. ph. Ch. **6**, 472. 48) J. chem. Soc. **35**, 469. 49) Lieb. **200**, 173. 50) (u. Smith) J. chem. Soc. **22**, 161, 199. 51) Lieb. **161**, 15. 52) (u. Pagliani) Nuov. Cim. (3) **10**, 40; Att. Acc. Tor. **16**, 407. 53) Nuov. Cim. (3) **12**, 229. 54) Att. Acc. Tor. **20**, 54. 54a) (u. Battelli) Ann. Ist. Tecnico Torino **13**, 1884. Beiblätter **10**, 222. 55) (u. Puchot) A. ch. (4) **22**, 338. 56) (vg. 72) Lieb. **159**, 79. 57) J. prakt. Ch. (2) **3**, 76. 58) ZS. ph. Ch. **9**, 350. 59) Ber. chem. Ges. **19**, 871. 60) Lieb. **203**, 12. 61) Lieb. **139**, 39. 62) (u. Siersch) Lieb. **144**, 137. 63) Chem. Soc. **71**, 920. 64) (u. Arndt) ZS. ph. Ch. **26**, 646. 65) (u. Rossi) Lieb. **158**, 156. 66) (u. Möller) ZS. ph. Ch. **13**, 385. 67) (u. Ende) ZS. ph. Ch. **17**, 137. 68) Ber. chem. Ges. **9**, 1437; Gazz. chim. **6**, 235. 69) A. ch. (2) **70**, 83; 1839. 70) (u. Hell) Lieb. **160**, 278; vgl. 318). 71) Ber. chem. Ges. **15**, 5. 72) u. 72a) (u. Rossi) Lieb. **159**, 71; **158**, 155. 73) ZS. ph. Ch. **19**, 99. 74) ZS. ph. Ch. **16**, 38. 75) J. prakt. Ch. (2) **28**, 82, 112; Ber. chem. Ges. **14**, 2711; vg. Mohr212). 76) (u. Morris) J. chem. Soc. **71**, 275. 77) Ber. chem. Ges. a) **9**, 1537, b) **17**, 2234. 78) ZS. Ver. Rübenz. **34**, 430; Lieb. **244**, 274. 79) ZS. Ver. Rübenz. **37**, 796; Lieb. **244**, 295. 80) Wien. Ber. **97** [2 b], 354; Monatsh. Chem **9**, 562; ZS. Ver. Rübenz. **38**, 1037. 81) (u. Tollens) Lieb **271**, 43. 82) ZS. Ver. Rübenz. **37**, 894. 83) J. prakt. Ch. (2) **22**, 97; **25**, 114. 84) J. chem. Soc. **71**, 72, 276. 85) Gazz. chim. **35** (a) 355. 86) J. chem. Soc. **51**, 808. 87) A. ch. (3) **31**, 118; 1850. 88) J. phys. (3) **4**, 478. 89) J. prakt. Ch. (2) **59**, 34. 90) Lieb. **203**, 26; 52, 255, 263. 91) J. chem. Soc. **45**, 445; J. prakt. Ch. **31**, 488; **32**, 523. 92) Lieb. **265**, 27. 93) Wied. **43**, 300. 94) ZS. ph. Ch. **35**, 124; Chem. Ztg. **30**, I, 299. 95) ZS. ph. Ch. **8**, 266. 96) (u. Krug) J. anal. appl. Chem. **6**, 187; ZS. anal. Ch. **32**, 105. 97) J. Russ. **28**, 112, 229. 98) J. Amer. chem. Soc. **17**, 187. 99) Lieb. **224**, 56. 99a) Lieb. **214**, 153, 174 vgl. 23). 100) J. chem. Soc. **37**, 137. 101) ZS. ph. Ch. **6**, 472. 102) ZS. ph. Ch. **23**, 313. 103) Lieb. **123**, 105. 104) J. Amer. chem. Soc. **16**, 618. 105) (u. Monsacchi) ZS. ph. Ch. **24**, 513; Gazz. chim. **28** (a) 161. 106) Lieb. **290**, 43. 107) (u. White) Amer. chem. J. **29**, 1. 108) J. chem. Soc. **55**, 680. 109) Ber. chem. Ges. **14**, 1908. 110) Lieb. **189**, 241. 111) Ber. chem. Ges. **20**, 1840. 112) (u. Glücksmann) Wien. Ber. **106** [2 b], 314. 113) ZS. ph. Ch. **16**, 214. 114) Pogg. **114**, 337. 115) ZS. ph. Ch. **24**, 123. 116) J. prakt. Ch. (2) **31**, 321. 117) ZS. ph. Ch. **37**, 430. 118) C.

---

*) Abkürzungen: Lieb. = Lieb. Ann., Pogg. = Pogg. Ann., Wied. = Wied. Ann., A. ch. = Ann. chim. phys., J. = Journal, vg., vgl. = vergleiche.

Literaturverzeichnis

über das spezifische Gewicht von Lösungen der Alkohole, der Zuckerarten und anderer organischer Stoffe, sowie von Kolloiden. (Fortsetzung.)

r. **105**, 1120; A. ch. (6) **29**, 68, 505. 119) [1] Ges. exper. Wiss. Charkow **18**, 8; 1890 [Fortschritte 46 [2] 274]; [2] **21** Suppl. 1893, 155, 220 (315 S.). 120) Ber. chem. Ges. **13**, 1922. 121) A. ch. (7) **3**, 246. 122) (u. Roux) Bull. Soc. chim. (3) **3**, 424. 123) J. Amer. chem. Soc. **30**, 353. 124) J. Russ. **12**, 20; **16**, 242. 125) Att. Acc. Tor. (2) **45**, 235; A. ch. (7) **9**, 409; Nuov. Cim. (4) **2**, 93. 126) ZS. ph. Ch. **60**, 567, 588, 597. 127) ZS. ph. Ch. **2**, 482. 128) Mem. Acad. Franç. **1769**, 433. 129) ZS. ph. Ch. **50**, 10. 130) Vgl. Haller, Memento du Chimiste, Paris 1907 S. 62; Domke, Handbuch Aräometrie, Tafel 14. Berlin 1912. Recueil de constantes phys. (Abraham), Paris 1913, S. 156 nach Journal Officiel vom 27. XII. 1884. 131) Thèse 1907, S. 59. A. ch. (8) **12**, 320; Paris 1913 (Propriétés optiques p. 102). 132) Nuov. Cim. (4) **3**, 141. 133) (u. Haines) Proc. Jowa Acad. **9**, 86, 1901 (J. Amer. chem. Soc. **25**, 559). 134) Bull. Soc. Vaud. **29**, 1, 37, 110; C. r. **115**, 606, 652; A. ch. (6) **23**, 5. 135) [1] Bull. Soc. Belg. **18**, 18. 136) [2] Bull. Soc. Belg. **20**, 294. — [3] (Vandan) **20**, 374, 382. — [4] **22**, 253. 137) Rec. Soc. Scient. Agr. Lille **3**, 1;1826; J. phys. **94**, 204; 1826. 138) A. ch. (2) **70**, 49; 1839. 139) [1] J. Russ. **41**, 958. 140) [2] (u. Rostdestwenski) J. Russ. **41**, 980. 141) [3] J. Russ. **41**, 1428. 141a) J. Russ. **42**, 442; **43**, 656. 142) Wied. **20**, 870. 143) (u. Page) Proc. Roy. Soc. **20**, 336; Phil. Trans. **162**, 331; Pogg. **148**, 238. 144) Amer. chem. J. **16**, 625. 145) Pogg. **72**, 200, 422; 1847. 146) Ber. chem. Ges. **39**, 712; ZS. Elch. **12**, 432; ZS. ph. Ch. **60**, 738. 147) Dijon 1825. 147a) Bull. Sciences Mathem. **7**, 147; 1827. 148) Ber. chem. Ges. **41**, 4322. 149) Wied. **33**, 61. 150) A. ch. (5) **30**, 266. 151) A. ch. (4) **10**, 32; **11**, 1. 152) Bamberger Ber. Naturf. Ges. **11**, 77; Pogg. **158**, 334. 153) Hydrates; Carnegie Inst. Washington 1907. 154) Wien. Ber. **116** [2b], 841. 155) (u. Norlin) Arkiv. Kemi. Stockholm **2**, 93; 1906. 156) ZS. angew. Ch. **19**, 1261. 157) Dissert. Erlangen 1892. 158) Lieb. **119**, 7. 159) Nuov. Cim. (4) **6**, 198. 160) J. Amer. chem. Soc. **26**, 1185. 161) (u. Abegg) ZS. ph. Ch. **57**, 523. 162) Mitt. Norm.-Eich. **3**, 119; 1909. 163) Wied. **27**, 295. 164) (u. Mc Kelvy) Bull. Bur. Stand. **9**, 332, 367, 409, 474; Wash. 1913. 164a) Circular Nr. 19; Bureau Standards 1911. 165) Att. Rend. Linc. Mem. (3) **19**, 288. 166) J. chem. Soc. **49**, 782. 167) (u. Marolli) Riv. Scient. Industr. **28**, 64, 1896. 168) Münchn. Ber. 1866 (2) 327. 169) Carls Repert. **4**, 119. 170) Att. Ist. Venet. (3) **15**, 1297; Nuov. Cim. (2) **3**, 265; A. ch. (4) **23**, 76; C. r. **70**, 1092; Pogg. **140**, 329. 171) Vetensk. Acad. Hdl. 1827, S. 1; Pogg. **13**, 496; A. ch. (2) **48**, 33; 1831. 172) [1] Bull. Acad. Belg. 1908, 814; Rec. P.-B. **28**, 42. 173) [2] Rec. **28**, 261. 174) [3] J. chim. phys. **9**, 15; Bull. Acad. Belg. 1910, 850. 174a) Mem. Acad. Belg. Bd. III, 1912. 175) Proc. Amer. Acad. **42**, 421 (Contrib. Jeffers. Labor. Harvard **4**). 176) J. Russ. **13** (2) 239, 441. 177) (u. Hirschberg) ZS. ph. Ch. **13**, 543. 178) (u. Jones) J. chem. Soc. **63**, 273. 179) ZS. ph. Ch. **49**, 347. 180) [1] ZS. Elch. **12**, 645; ZS. ph. Ch. **58**, 129. 181) [2] Bull. Soc. chim. Belg. **21**, 400. 182) [3] Bull. Soc. chim. Belg. **24**, 244; Dublin Proc. (NF) **13**, 326. 183) Gilb. Ann. **38**, 349, 403; 1811. 184) Wien. Ber. **119** [2a], 411. 185) Bull. Soc. chim. (3) **29**, 89. 186) Ber. chem. Ges. **38**, 3612. 187) Dublin Proc. **12** [2], 374; 1910. 188) Programm Gymnasium Laibach 1863. 189) (u. Barschall) Arb. Gesundh. **22**, 584; Berlin 1905 (über Formaldehyd). 190) ZS. ph. Ch. **76**, 210. 191) Thèse 1881; Ann. écol. Norm. **10**, 290. 192) J. chem. Ind. **16**, 502. 193) (u. Moles) ZS. ph. Ch. **75**, 416. 194) [1] ZS. ph. Ch. **51**, 732. 195) [2] (u. Thole) J. chem. Soc. **91**, 1728. 196) [3] (u. Thole) **93**, 561. 197) Dingl. J. **155**, 345. 198) Chem. News **89**, 117; Proc. chem. Soc. **20**, 42. 199) (u. Wiegner) J. Landwirtsch. **58**, 45; 1910. 200) (u. Thomas) J. chem. Soc. **93**, 538. 201) Mém. cour. Acad. Belg. a) 1881 Bd. 31 u. b) 1884, 68. 202) Dissert. Leipzig 1903; Ann. Phys. (4) **13**, 1028. 203) [1] Diss. Berlin 1905; [2] (u. Roth) ZS. angew. Ch. **18**, 1936. 204) Ber. chem. Ges. **31**, 2669. 205) J. chem. Soc. **89**, 1774. 206) J. chem. Soc. **87**, 1435. 207) ZS. ph. Ch. **22**, 336. 208) Schrift. Naturf. Ges. Dorpat 1904; Bd. **14**. 209) ZS. anal. Ch. **19**, 297. 210) Pharm. Ztg. 1893, 281: Jb. Technol. 1893, 512. 211) Bayr. Bierbrauer 1870, Nr. 1 u. 2; Dingl. J. **197**, 460. 212) Wochenschr. Brauerei **22**, 533; ZS. Spiritusind. **29**, 25; 1906. 213) (u. Frazer) Amer. chem. J. **37**, 360; **38**, 222. 214) [1] Ber. chem. Ges. **24**, 1636; ZS. Ver. Rübenz. **42**, 47. 215) [2] Chem. Ztg. **19**, 1727; **21**, 613. 216) (u. Taylor) Edinb. Trans. **45**, 397; 1906. 217) Pharm. Centralhalle **9**, 407, 1868; Dingl. J. **210**, 318. 218) Sill. J. (4) **14**, 293. 219) Wien. Ber. **89** [2] 131; Monatsh. Chem. **5**, 61. 220) Chem. Apparatkunde **3**, 167; 1908. 221) ZS. ph. Ch. **55**, 217. 222) Dissert. Breslau 1896. 223) Mitt. Versuchsstat. Klosterneub. **5**, 66; 1888. 224) Baumhauer-Mendeléef, Pogg. **140**, 349; **141**, 622. 225) (u. Blagden) Phil. Trans. **80**b, 321 1790; **82**, 428; 1792; **84**, 275; 1794; A. ch. (1) **23**, 139; 1797; Gren N. J. **2**, 365. — Drinkwater; Phil. Mag. (3) **32**, 123; 1848. 226) Arb. Gesundh. **9**, 57; 1893; ZS. angew. Ch. **6**, 308. 227) Bull. Acad. Petersb. **3**, 355; 1861; Handbuch der Alkoholometrie Berlin 1865. 228) A. ch. (3) **63**, 350. 229) C. r. **53**, 925. 230) ZS. ph. Ch. **68**, 32; Bull. Soc. chim. **5**, 397. 231) ZS. phys. Ch. **38**, 385. 232) (u. Lowry), J. ch. Soc. **99**, 1432; 1911. 233) (u. Lowry), Trans. Farad. Soc. **6**, 85; 1910. 234) (u. Backus), J. Ind. Engin. Chem. **2**, 11; 1910. 235) ZS. anal. Ch. **51**, 105. 236) Thèse Bordeaux 1911, 71 [Tables Annuelles 1911, 145]. 237) ZS. anorg. Ch. **113**, 141. 238) Dissert. Budapest 1911, 18 [Tables Annuelles 1911, 17]. 239) Internat. Kongreß angew. Ch. 1909, Bd. 1, 137. 240) Bull. Bur. Stand. **13**, 642; J. Wash. Akad. **6**, 530. 241) Wochenschr. Brauerei **19**, 340; **27**, 401. 242) Ber. chem. Ges. **17**, 2238. 243) Neue ZS. Rübenz. **13**, 85. 244) Dissert. Berlin 1914. 245) (u. Weißmann) ZS. Elch. **18**, 386. 246) (Cornish,

Bein.

Literaturverzeichnis

über das spezifische Gewicht von Lösungen der Alkohole, der Zuckerarten und anderer organischer Stoffe, sowie von Kolloiden. (Fortsetzung.)

Bowden) J. chem. Soc. **101**, 2045. 247) (u. J. Marsden) J. phys. chem. **24**, 617. 248) Kolloid-Beihefte **7**, 251. 249) J. chem. Soc. **67**, 71. 250) Kolloid-ZS. **12**, 9; **13**, 222. 251) Kolloid-Beihefte **2**, 110. 252) Biochem. ZS. **39**, 905. 253) Kolloid-Beihefte **5**, 316. 254) Kolloid-ZS. **12**, 71. 255) vgl. 114). 256) Kolloid-ZS. **7**, 250. 257) J. chem. Soc. **97**, 539. 258) Diss. Erlangen 1911; Kolloid-Beihefte **4**, 202. 259) Wied. **35**, 552. 260) J. phys. chem. **18**, 677. 261) Ann. Phys. (4) **10**, 509. 262) Berl. Sitzber. 1882, 64; Ber. chem. Ges. **13**, 1528. 263) (u. Scarlett) J. Amer. chem. Soc. **35**, 2275. 264) J. chem. Soc. **105**, 31. 265) J. chem. Soc. **115**, 1123. 266) ZS. ph. Ch. **79**, 99. 267) Ann. Phys. (4) **37**, 1012. 268) J. chem. Soc. **109**, 40, 434. 269) ZS. ph. Ch. **75**, 585. 270) (u. Krämer) Ber. chem. Ges. **7**, 1492. 271) Phys. ZS. **22**, 177. 272) (u. Cassel) ZS. ph. Ch. **76**, 369. 273) J. chem. Soc. **45**, 241. 274) (u. Zincke) ZS. Chemie **13**, 560; 1870. 275) ZS. ph. Ch. **77**, 291. 276) (u. Stone) J. Amer. chem. Soc. **35**, 1505. 277) Pharm. ZS. **63**, 197. 278) Lieb. **14**, 139. 279) C. r. **101**, 1061. 280) (Dunstan, Thole) J. chem. Soc. **101**, 1011. 281) Ber. chem. Ges. **21**, 289. 282) Bull. Soc. chim. (4) **5**, 1022; C. r. **148**, 96. 283) Edinb. Trans. **21**, 571; Lieb. **105**, 335. 284) (u. Zemčzuzny) Ann. Polyt. Inst. Petersb. **18**, 125; 1912; ZS. ph. Ch. **83**, 481. 285) Bull. Soc. chim. **2**, 487; 1879. 286) (u. Roth) Ber. chem. Ges. **17**, 513. 287) ZS. ph. Ch. **19**, 130. 288) J. chem. Soc. **115**, 104. 289) A. ch. (3) **20**, 345; J. prakt. Ch. **41**, 466. 290) Att. Ist. Veneto (8) **75**, II, 465; 1915. 291) Bull. Acad. Belg. (4) **1**, 652; 1911; Rend. Linc. (5) **20b**, 311. 292) Lieb. **235**, 7. 293) ZS. ph. Ch. **75**, 560. 294) (u. Egloff) J. Amer. chem. Soc. **38**, 844. 295) J. phys. Chem. **16**, 643. 296) (u. Merry) J. chem. Soc. **97**, 2073. 297) Ber. chem. Ges. **12**, 561. 298) J. chem. Soc. **103**, 1774. 299) (u. Efremow) ZS. ph. Ch. **85**, 406. 300) J. chem. Soc. **105**, 267. 301) Rec. P.-B. **12**, 164. 302) Chem. Ind. **7**, 277; ZS. anal. Ch. **24**, 110. 303) Pharm. J. Transact. (3) **18**, 302; 1887. 304) ZS. anal. Ch. **51**, 81. 305) ZS. ph. Ch. **60**, 599. 306) Lieb. **114**, 165; ZS. Chemie 1860, 49 [vgl. 18)]. 307) Rec. P.-B. **18**, 206. 308) (u. Wirth) ZS. angew. Ch. **32**, I, 59. 309) J. Ind. Engin. Chem. **12**, 610. 310) (u. W. Fuchs) Wietes illustr. Gewerbeztg. **32**, 321; 1867; Pharm. Zentralh. **9**, 177; 1868. 311) [1] Calori, specif. e contrazioni delle soluzioni acquose di glicerina; Treviso 1882; [2] Rivista Scient. Industr. 1882 [Beiblätter **6**, 663]: [3] Att. Acc. Torino **17**, 425; 1882; [4] Riv. Sc. Industr. 1882 [Beiblätter **7**, 349]. 312) Repert. anal. Ch. **5**, 18. 313) (u. Pellet) Moniteur Scientif. **15**, 1035; 1873. 314) Wien. Ber. **77** [2], 682. 315) Chem. Ztg. **13**, 431. 316) Archiv-Musée Teyler **2**, 210; 1869. 317) Pogg. **133**, 1. 318) Lieb. **160**, 249; **162**, 374. 319) (u. Shields) ZS. ph. Ch. **12**, 468. 320) (u. Matthews) ZS. ph. Ch. **61**, 450; J. Amer. chem. Soc. **30**, 10. — (u. Stull) J. Amer. chem. Soc. **34**, 971. 321) ZS. ph. Ch. **74**, 217. 322) Dissert. Münster 1914. 323) Dissert. Münster 1914. 324) Lieb. **162**, 228. 325) Transact. Farad. Soc. **8**, 36; 1912. 326) J. Tokio chem. Soc. **31**, 422; 1910 [Tabl. Annuelles 1910, 15]. 327) Ber. chem. Ges. **17**, 2555. 328) Lieb. **160**, 211. 329) Lieb. **145**, 38. 330) J. Russ. **43**, 66. 331) Ber. chem. Ges. **44**, 2881. 332) Gazz. chim. **13**, 135; 1883. 333) (u. Merriman) J. chem. Soc. **101**, 2432. 334) Pogg. **150**, 615. 335) J. chem. Soc. **107**, 191. 336) (u. Altertum) Ann. Phys. (4) **49**, 851. 337) (u. Rakowski) J. Russ. **40**, 860. 337a) Untersuch. auf dem Gebiet des Alkohols, Moskau 1912. 338) (u. Polianski) J. Russ. **42**, 109. 339) Wied. **33**, 223. 340) J. chim. phys. **9**, 3. 341) ZS. ph. Ch. **25**, 1. 342) Rec. P.-B. **12**, 157. 343) (u. Wallace) J. chem. Soc. **103**, 1461. 344) Ann. Phys. (4) **37**, 289. 345) (u. de Leeuw) Proc. Acad. Wet. **13**, I, 329; Versl. Akad. Wet. Amsterdam **19**, 283. 346) ZS. Elch. **12**, 393. 347) Amer. chem. J. **40**, 558. 348) (u. Schulze) ZS. anal. Ch. **46**, 508. 349) J. Amer. chem. Soc. **32**, 698. 350) Gazz. chim. **27**, I, 359. 351) Versl. Akad. Wet. **26**, 837. 352) Wien. Ber. **114** [2a], 1231. 353) (u. Coy) Phil. Mag. **16**, 26, 205, 305; 1803; **17**,204, 329; 1804. 354) Ber. chem. Ges. **44**, 1004. 355) (u. Handl) Monatsh. Chem. **2**, 670; 1881. 356) Lieb. **195**, 357. 357) (u. Jones) J. chem. Soc. **115**, 1198. 358) J. chem. Soc. **101**, 1891. 359) ZS. ph. Ch. **73**, 212. 360) Rend. Acc. Napoli 1887, 173. 361) Chem. News **101**, 275. 362) J. chem. Soc. **45**, 244. 363) ZS. ph. Ch. **65**, 139. 364) J. Amer. chem. Soc. **30**, 1078. 365) Rec. P.-B. **14**, 157. 366) C. r. **132**, 569, 689. 367) Ber. chem. Ges. **34**, 485. 368) Phys. ZS. **6**, 154. 369) ZS. ph. Ch. **26**, 646. 370) ZS. ph. Ch. **59**, 385. 371) (u. Knoch) ZS. anorg. Ch. **45**, 269. 372) (u. Ferrari) Gazz. chim. **36** (1), 423. 373) (u. Mieli) Rend. Linc. (5) **16** [2], 157; Gazz. Chim. **37**, II, 335; 1907. 374) Gazz. Chim. **14**, 353; 1884. 375) (u. Salway), J. Soc. Chem. Industr. **41**, 19. T.; 1922. 376) (Crenshaw, Tobin) J. Amer. Ch. Soc. **43**, 561; Chem. News **122**, 258, 269; 1921. 377) (u. Sageman), J. Chem. Soc. **95**, 1936; 1909. 378) J. Amer. Ch. S. **43**, 1005; 1921. 379) (u. Gokhale) [Chem. Abstracts **15**, 2760; 1921]. 380) J. Roy. Soc. New. South-Wales **53**, 74; 1919. 381) (u. Montford) J. Chem. Soc. **113**, 923; 1918. 382) (u. Beaver) J. Amer. Ch. S. **43**, 1853. 383) (u. Speakmann) J. Amer. Ch. S. **43**, 1868; 1921. 384) J. phys. Chem. **14**, I, 571; 1910.

Spezifisches Gewicht, Ausdehnung und Kontraktion von Gemischen.

Literaturübersicht.

1. Liste der wichtigsten untersuchten Substanzen der organischen Chemie (ohne Berücksichtigung der Isomeren.)

1. Acenaphthen.
2. Acetaldehyd.
3. Acetamid.
4. Acetanilid.
5. Acetessigester.
6. Acetylessigsäure.
7. **Aceton.**
8. Acetophenon.
9. Acetylen(4)bromid.
10. Acetylen(2)carbons.
11. Anthracen.
12. Äther, z. B. dimethyl; äth-propyl; äth-amyl; äth allyl.
13. **Äthyläther.**
14. Äthylacetat.
15. „ acetyltartrat.
16. „ **alkohol.**
17. „ anilin.
18. „ benzol.
19. „ benzoat.
20. „ brombenzoes.
21. „ bernsteinsäure.
22. „ bromid.
23. „ butyrat.
24. „ (1, 3) chloressigs.
25. „ formiat.
26. „ jodid.
27. „ propionat.
28. „ senföl.
29. „ tartrat.
30. Äthylenbromid.
31. „ chlorid.
32. Äthylcyanid.
32a. Allylalkohol.
33. Allyloxalsäure.
34. Allylsenföl.
35. Ameisensäure.
36. Amylacetat.
37. „ alkohol.
38. „ formiat.
39. Amylen.
40. Anethol.
41. **Anilin.**
42. Anisolsäure.
42a. Äpfelsäure.
43. Azobenzol.
44. Benzaldehyd.
45. Benzhydrol.
46. Benzil.
47. Benzoesäure.
48. **Benzol.**
49. Benzylalkohol.
50. Benzylacetat.
51. Bernsteinsäure.
52. „ ester.
53. Borneol.
54. Brombenzol.
55. Bromcampher.
56. Bromoform.
57. Bromnaphthalin.
58. Buttersäure.
59 Butylalkohol.
60. Campher.
61. Caprylalkohol.
62. Carbamid.
63. **Chinolin.**
64. (4, 5) Chloräthan.
65. (3, 4) Chloräthylen.
66. Chloral.
67. Chloralhydrat.
68. Chlorbenzol.
68a. (1, 2, 3) Chloressigs.
69. **Chlorkohlenstoff.**
70. **Chloroform.**
71. Chlorphenol.
72. Cresol (Kresol).
73. Diäthylamin.
74. Diäthylanilin.
74a. Diäthyltartrat.
75. Diäthylendiamin.
76. Dibromäthan.
77. Dibrombenzol.
78. Dichloräthan.
79. Dichlorbenzol.
79a. Dimethylamin.
80. Dimethylanilin.
81. Dimethyltoluidin.
82. Dinitrobenzol.
83. Diphenyläthan.
84. Diphenylamin.
84a. Dipropyltartrat.
85. Duren.
86. **Essigäsure.**
87. Essigsäureanhydrid.
88. Fluorbenzol.
89. Formamid.
90. Fumarsäure.
91. **Glycerin.**
91a. Glycerinester.
92. Harnstoff.
93. Heptan.
94. **Hexan.**
95. Jodbenzol.
96. Ketone (Met, Ät).
97. Malonsäureester.
97a. Mandelsäure.
97b. Menthol.
98. Mesitylen.
99. Methylacetat.
100. Methylal.
101. **Methylalkohol.**
102. Methylamin.
103. „ anilin.
104. „ benzoat.
105. „ butyrat.
106. „ cyanid.
106a. „ formiat.
107. „ jodid.
108. „ propionat.
109. „ succinat.
110. „ tartrat.
110a. Methylenbromid.
111. „ jodid.
112. Naphthalin.
113. Naphthol.
114. Naphthylamin.
115. Nicotin.
116. Nitroanilin.
117. „ anisol.
118. „ benzol.
119. „ methan.
120. „ naphthalin.
121. „ phenol.
122. „ phenetol.
123. „ toluol.
124. Octan.
125. Ölsäure.
126. Oxalsäureester.
127. Palmitin (Tri-).
128. Palmitinsäure.
129. Paraldehyd.
130. Paraffin.
131. **Pentan.**
132. Phenanthren.
133. Phenetol.
134. Phenol.
134a. Phenylacetat.
135. Phenyläthan.
136. „ butan.
137. „ propionsäure.
138. „ propiolsäure.
139. „ senföl.
140. Picrinsäure.
141. Pinen.
142. Piperidin.
143. Propionsäure.
144. Propylacetat.
145. „ aldehyd.
146. „ alkohol.
147. „ formiat.
148. Pyridin.
149. Resorcin.
150. **Schwefelkohlenstoff.**
151. Stearin (Tri-).
152. Stearinsäure.
153. Terpen.
154. **Terpentinöl.**
155. Thymol.
156. Toluidin.
157. **Toluol.**
158. Triphenylcarbinol.
159. „ methan.
160. Urethan (Methyl-).
161. Valeriansäure.
162. Vinylbromid.
162a. Weinsäure.
162b. „ ester.
163. **Xylol.**
164. Zimtaldehyd.
165. Zimtsäure.
166. **Zucker.**

(1) = Mono.
(2) = Di.
(5) = Penta.

2A. Übersicht über Veröffentlichungen, welche Angaben über Gemische aus Substanzen der obigen Liste (entsprechend den Nummern dieser Liste) enthalten.

Allgemeine Veröffentlichung:

1. **M. Lecat**, La tension de vapeur des mélanges, Brüssel 1918, S. 319, S. 15 ff. Spezifisches Gewicht und Kontraktion der bei der tiefsten Temperatur siedenden Mischung sind aus den umfangreichen, 2000 Mischungen umfassenden Tabellen (S. 67—197) zu entnehmen.
2. **R. Kremann**, Die Eigenschaften der binären Flüssigkeitsgemische, Sammlung chem. u. chem.-techn. Vorträge, Bd. **23**, S. 156—179; Stuttgart 1916.
3. Tables annuelles de constantes et données numériques, Vol. I—IV (Paris) 1910—1916.

Aignan u. Dugas, C. r. **129**, 643; 1899 (15,70).

Anschütz, Lieb. **221**, 145; 1883 (9,162).

Battelli u. Martinetti, Rend. (4) **2** b, 247; 1886 (55,151; 84,120; 84,130; 112,114; 112,130; Ausd.).

Baud, Bull. Soc. chim. (4) **7**, 117; 1910 (13,86; 22,148; 30,69; 30,86; 41,48; 48,86; 48,94; 48,118; 48,148; 69,70; 69,86; 69,148; 70,86; 86,94; 86,118; 86,148; 86,157).

Bingham, Amer. chem. J. **35**, 195; 1906 (13,70; 70,150).

Bingham u. Sarrer, J. Amer. chem. Soc. **42**, 2011; 1920 (19,48).

Biron, J. Russ. **41**, 569; 1909 (14,25; 14,26; 14,99; 25,99; 30,31; 31,48; 48,54; 48,68; 48,69; 48,157; 54,68; 54,69; 54,157; 68,69; 68,157; 69,70).

Biron, J. Russ. **42**, 167; 1910 (14,18; 14,38; n u. iso; 14,144; 14,147; 18,48; 18,147; 18,157; 18,163; 23,36; 27 n + iso; 27 n, iso, 36; 27 n, iso + 94 n, iso; 27,98; 27,131; 27,144; 38,144; 38,147; 48,157; 48,163; 94 n + iso; 94,131; 98,131; 98,144; 131,144; 157,163).

Bramley, J. chem. Soc. **109**, 10, 434; 1916 (7,71; 7,134; 41,71; 41,121; 41,133; 41,134; 48,134; 63,71; 63,121; 63,134; 68134; 71,80; 71,148; 72 m, o, p, 148; 80,143; 84,134; 118,134; 121,148; 134,148; 134,156).

Brown, J. chem. Soc. **35**, 547; 1879; **39**, 202; 1881; Proc. Roy. Soc. **26**, 238; 1877 (48,69; 48,150; 69, 150).

Buchkremer, ZS. ph. Ch. **6**, 165; 1890 (13,15; 13,48; 15,48; 48,86; 58,86).

Burrows, J. Roy. Soc. New South Wales **53**, 79; 1919 (3,16; 7,16; 16,62; 16,89).

Burwinkel, Diss. Münster 1914 (13,48; 15,48; 15,69; 15,70; 15,150; 15,157; 31,48; 37,48; 48,68; 48,70; 48,94; 48,99; 54,68; 68,69; 70,150; 70,157).

Busnikow, J. Russ. **33**, 128; 1901 (13,15).

Bussy u. Buignet, C. r. **59**, 673; 1864; Ann. chim. phys. (4) **4**, 19; 1865 (13,15; 13,70; 13,150; 13,154; 15,70; 15,150; 15,154; 70,150; 150,154).

Carnazzi, Cim. (5) **9**, 161; 1905 (7,48; 37,48).

Centnerzwer u. Zoppi, ZS. ph. Ch. **54**, 693; 1906 (13,15).

Cheneveau, Propriétés optiques, Paris 1913, S. 80 (13,91; 86,91).

B. Clarke, Phys. ZS. **6**, 154; 1905 (41,163).

Bein.

Spezifisches Gewicht, Ausdehnung und Kontraktion von Gemischen.

Literaturübersicht. (Fortsetzung.)

Darmoix, Ann. chim. phys. (8) **22**, 543; 1911 (13,60; 13,67; 15,53; 60,94; 60,141; 67,94).

Dawson, J. chem. Soc. **97**, 1041; 1610; **99**, 1601; 1911 (13,112; 26,112; 30,112; 68,112; 69,112; 93,112; 99,112; 101,112; 112,148; 112,150; 112,157).

Dennhardt, Wied. Ann. **67**, 325; 1899 (15,125; 37,125; 101,125).

Deutschmann, Diss. Berlin 1911, S. 23, 37 (7,48; 7,70; 13,48; 13,70; 48,69; 48,150).

Dobrosserdow, J. Russ. **44**, 698; 1912 (12,68; 12,69; 12,70; 13,30; 13,48; 13,57; 13,69; 13,70; 13,131; 13,150; 30,48; 30,69; 30,70; 30,93; 30,150; 39,70; 39,110a; 48,54; 48,70; 54,150; 57,93; 68,93; 68,163; 69,70; 69,150; 69,163; 70,93; 70,131; 70,150; 93,150; 93,157; 150,157).

Dolezalek u. Schulze, ZS. ph. Ch. **83**, 45, 67; 1913 (13,70), **98**, 395; 1921 (13,56).

Doroszewski, J. Russ. **43**, 51, 656; 1911 (7,101; 15,101; 15,146; 48,69; 59,101; 101,146).

Drecker, Wied. Ann. **20**, 870; 1883 (15,70; 15,150; 70,150).

Drucker u. Kassel, ZS. ph. Ch. **76**, 367; 1911 (8,64; 37,74; 37,89; 37,118; 56,118; 64,118; 86,87; 87,129; auch Ausd.).

Dunstan u. Thole, J. chem. Soc. **91**, 1728; 1907 (15,148; 48,148).

Dunstan u. Thole, J. chem. Soc. **97**, 1251; 1910 (36,97a).

Dunstan u. Mussel, J. chem. Soc. **97**, 1938; 1910 (3,148; 89,148; 148,160).

Ebersole, J. phys. Chem. **5**, 239; 1901 (7,48).

Ehrenhaft, Wien. Ber. **111** [2a], 1549; 1902 (7,94).

Faust, ZS. ph. Ch. **79**, 103; 1912 (7,13; 7,41; 7,70; 7,86; 7,150; 31,48; 41,86; 41,148; 86,148).

Findlay, ZS. ph. Ch. **69**, 205; 1909 (7,70; 15,48; 15,69; 15,70; 48,69; 48,101).

Fitzgerald, J. phys. Chem. **16**, 643; 1912 (62,102; 92,102; 102,116).

Forch, Boltzmann Festschrift 1904, S. 696 (auch Ausd., 13,112; 70,112; 112,150; 112,157).

Frankland [1] u. **Mc Gregor,** J. chem. Soc. **69**, 104, 1896; [2] u. **Mc Crae,** J. chem. Soc. **73**, 307; 1898; [3] u. **Aston,** J. chem. Soc. **75**, 493; 1899 (91a,162b).

Fresenius u. Grünhut, ZS. anal. Ch. **51**, 104; 1912 (15,91; 15,166).

Gennari, ZS. ph. Ch. **19**, 131; 1896 (15,115; 48,115; 87,115; 101,115).

Georgiewski, J. Russ. **34**, 565; 1902 (13,70).

Gerlach, ZS. anal. Ch. **24**, 487; 1885 (13,15; 13,150).

Gnesotto u. Crestani, Atti Venet. **63** II, 679; Cim. (5) **8**, 365; 1904 (15,115).

Golse, Thèse Bordeaux 1911 [Tabl. Annuelles 1911, 195] (15,60; 35,60; 60,86; 60,101; 60,143; 60,146).

Goerdt, Diss. Münster 1911 (7,70; 7,150; 14,36; 31,48; 48,68; 48,69; 48,70; 48,86; 48,150; 48,157; 150,157).

Goetz, ZS. ph. Ch. **94**, 193; 1920 (13,31; 13,48).

Guthrie, Phil. Mag (5) **18**, 495; 1884 (13,15; 13,39; 13,48; 13,70; 13,150; 15,48; 15,70; 15,150. 39,48; 39,70; 39,150; 48,70; 48,150; 70,150).

Haissig, Chem. Ztg. **21**, 939; 1897 (48,157).

Harden, Proc. Manch. Lit. Soc. 1893, S. 76 (48,112).

Hartwig, Wied. Ann. **33**, 63; 1888 (15,86; 86,101).

Hein, Diss. Berlin 1896 (vgl. Winther [3] — Nicotin).

Herz, ZS. ph. Ch. **87**, 63; 1914 (41,84; 41,118; 41,157; 47,48; 48,157; 118,157).

Herz, ZS. anorg. Ch. **104**, 47; 1918 (15,101; 15,146; 35,86; 38,144; 54,68; 64,65; 64,69; 65,69; 101,146).

Herzen, Thèse Lausanne 1902, Arch. sc. phys. (4) **14**, 232; 1902 (14,48; 14,80; 14,118; 41,48; 41,80; 41,156; 41,157; 48,81; 48,118; 80,157; 81,157; 118,157; 156,157).

Hess, Wien. Ber. **114** [2a], 1231; 1905 (13,154; 48,154; 150,154).

Hilditsch u. Dunstan, ZS. Elch. **17**, 929; 1911 (10,101; 12b,36; 12d,36; 36,135; 36,136; 36,137; 36,138; 36,165; 51,101; 90,101; 101,137; 101,138; 101,165).

Holmes, J. chem. Soc. **89**, 1774; 1906 (7,15; 7,146; 7,150).

Holmes u. Lageman, J. chem. Soc. **91**, 1606; 1907; **95**, 1919; 1909 (7,107; 15,107; 41,101; 99,107; 107,146).

Hövelmann, Diss. Münster 1914 (7,70; 7,150; 14,36; 14,99; 15,101; 48,69; 48,86; 48,101; 48,146; 48,150; 48,157; 69,99; 69,157; 100,150; 150,157).

Hubbard, ZS. ph. Ch. **74**, 217; 1910 (7,70; 7,150; 14,26; 48,69; 48,86; 100,150).

Humburg, ZS. ph. Ch. **12**, 403; 1893 (48,58; 68a 48,68a mono, di; 48,86; 48,143; 58,157; mono, di, 157; 86,157; 143,157).

Hyde, J. Amer. chem. Soc. **34**, 1507; 1912 (7,123 o, p; 123 o, p, 150).

Jackson u. Young, J. chem. Soc. **73**, 922; 1898 (48,94).

Jahn, Wied. Ann. **43**, 283; 1891 (7,15; 87,4; 15,48; 15,157; 15,163; 48,101).

Johst, Wied. Ann. **20**, 47; 1883 (15,41).

A. Jones, Chem. News **72**, 179; 1895 (5,48; 5,150; 14,48; 14,150; 26,150; 41,48; 41,150; 44,48; 44,150; 48,106a; 48,118; 48,129; 48,142; 48,150; 106a,150; 118,150; 129,150).

Kannonikoff, J. prakt. Ch. **31**, 321; 1885 (15,53; 15,55; 15,60; 15,112; 15,153; 33,48; 47,48; 48,55; 48,60; 48,97b; 48,112; 48,113; 48,140).

Kendall, Brakeley, J. Amer. Ch. Soc. **43**, 1826; 1921 (7,68a; 7,86; 8,68a; 8,86; 14,68a; 14,86; 19,68a; 19,86; 68a,86).

Bein.

Spezifisches Gewicht, Ausdehnung und Kontraktion von Gemischen.

Literaturübersicht. (Fortsetzung.)

van Klooster, J. Amer. chem. Soc. **35**, 145; 1913 (70,150).

Kremann, Ehrlich, Meingast u. **Gugl,** Wien. Ber. **116** [2b], 753; 1907; Monatsh. Chem. **28**, 831; 1907; **35**, 1235; 1914 (14,19; 14,21; 14,24; 14,36; 14,38; 14,99; 14,120; 15,101; 17,118; 19,54; 35,86; 38,144; 41,48; 41,72; 41,118; 41,146; 48,72; 48,157; 48,163; 54,68; 58,86; 72,80; 72,156; 72,157; 74,118; 80,118; 80,163; 101,146; 103,118; 118,156; 163, m, o, p Isomere untereinander).

Kröber, Diss. Leipzig 1914 (äquimolek. Lösungen je eines Stoffes in dem andern: 5, 7, 13, 14, 15, 23, 24 mono, trichlor, 27, 30, 36 n, iso, 48, 70, 94, 99, 104, 105, 106a, 108, 118, 129 — feste Stoffe in den vorstehenden Flüssigkeiten: 43, 54, 82, 112, 128, 132, 152).

Kurnakow u. **Zemčzuzny,** Ann. Inst. Polyt. Petersb. **18**, 125; 1912; ZS. ph. Ch. **83**, 481; 1913 (28,103; 28,142; 34,102; 34,142; 34,148; 73,139).

Kurnakow u. **Efremow,** ZS. ph. Ch. **85**, 406; 1913 (15,66).

Lam, ZS. angew. Ch. 1898, 125 (26,107).

Landolt, Pogg. **123**, 593; 1864 (13,15; 15,37; 15,150; 58,86); Ber. chem. Ges. **9**, 901; 1876 u. Lieb. **189**, 241 (14,60; 15,60; 24,60; 48,60; 60,80; 60,86; 60,101).

Landolt, Lieb. **189**, 311; 1877, auch Opt. Drehungsvermögen Brschwg. 1898, S. 154 (15,29; 15,115; 15,154; 29,101; 48,154; 86,154).

de Leeuw, Diss. Amsterd. 1910, 22; ZS. ph. Ch. **77**, 290; 1911 (2,15).

Lehfeldt, Phil. Mag. **40**, 397; 1895 (14,48; 48,99).

Linebarger, Amer. chem. J. **18**, 429; 1896; Sill. J. **2**, 226; 1896; Phys. Rev. **3**, 418; 1896 (13,26; 13,48; 13,150; 14,48; 19,157; 48,70; 48,76; 48,78; 48,150; 48,157; 150,157; 154,157).

Lumsden, J. chem. Soc. **91**, 24; 1907 (63,112; 69,112; 70,112; 79,112; 112,157).

Lunge, Ch. Ind. **8**, 74; 1885 (156—o u. p Gemisch).

Malosse, C. r. **154**, 1697; 1912 (7,60; 14,60; 15,60; 48,60; 60,80; 60,69; 60,86; 60,101).

Masson u. **Mc Ewan,** J. chem. Ind. **40**, 29 T; 1921 (13,15).

Merriman, J. chem. Soc. **103**, 1774; 1903 (14,15).

J. Meyer u. **B. Mylius,** ZS. ph. Ch. **95**, 349; 1920 (Ausd.; 48,54; 48,68; 48,88; 48,95).

Michailenko, Chem. Ztg. 1902, 135 (48,54; 48,68).

Nasini u. **Gennari,** ZS. ph. Ch. **19**, 116; 1896 (7,42a; 15,42a; 42a,87; 42a,101).

W. Nicol, J. chem. Soc. **69**, 142; 1896 (15,25; 15,52; 15,97; 15,99; 15,126; 25,48; 25,163; 48,52; 48,97; 48,99; 48,126; 52,163; 97,163; 99,163; 126,163).

Paternò u. **Montemartini,** Rend. Linc. (5) **3b**, 139; 1894; Gazz. chim. **24b**, 179; 1894 (15,48; 40,48; 48,49; 48,58; 48,59; 48,61; 48,86; 48,101; 48,146).

Paternò u. **Mieli,** Rend. Linc. (5) **17a**, 396; 1908 (134,158).

Pattersson u. **Mc Crae,** J. chem. Soc. **77**, 1096; 1900 (91a,162b).

Pattersson, J. chem. Soc. **85**, 1143; **87**, 313; 1905 (70,74a; 74a,101).

Pattersson u. **Taylor,** J. chem. Soc. **87**, 33 (91a,162b); **87**, 122; 1905 (48,97b; 97b,118).

Pattersson u. **Mc Donald,** J. chem. Soc. **93**, 936, 1836; 1908 (29,54; 29,68; 29,95; 29,118; 29,123; 54,57; 57,68; 57,95; 57,118; 57,123).

Pattersson u. **D. Thomson,** Ber. chem. Ges. **40**, 1243; 1907 (Ausd.; 6,12a; 6,48; 6,70; 6,101).

Pattersson u. **Stevenson,** J. chem. Soc. **97**, 2124; 1910 (29,42; 29,83; 29,117; 29,121; 29,122; 29,133; 29,134).

Philip, ZS. ph. Ch. **24**, 28; 1897 (13,15; 13,48; 13,70; 15,70; 15,150; 48,118; 48,150; 70,150; 118,157).

Polowzow, ZS. ph. Ch. **75**, 520; 1910 (15,48; 36,48; 39,48; 48,86).

Price, J. chem. Soc. **115**, 1123; 1919 (7,96).

Pulfrich, ZS. ph. Ch. **4**, 561; 1889 (15,150).

Ramsay u. **Aston,** ZS. ph. Ch. **15**, 92; 1894 (30,68).

Ramsay u. **Young,** J. chem. Soc. **51**, 769; 1887 (13,15).

Reid, Amer. chem. J. **45**, 479; 1911 (15,104; 19,101; 19,104; 20,47; 20,104).

Röhrs, Diss. Rostock 1910; Ann. Phys. **37**, 289; 1911 (7,86; 15,86).

Rudolphi, ZS. ph. Ch. **37**, 430; 1901 (15,67; 67,157).

Sameshima, J. Amer. chem. Soc. **40**, 1482; 1918 (7,13).

Scheuer, ZS. ph. Ch. **72**, 554; 1910 (16,30; 16,112; 16,118; 16,123; 16,134; 40,97b; 97b,118; 97b,160).

Schiff, Lieb. **111**, 373; 1859 (13,15).

Schlundt, J. phys. chem. **7**, 194; 1903 (60,150).

A. Schulze [1], Phys. ZS. **22**, 177; 1921 (7,13); [2], ZS. ph. Ch. **97**, 395, 423; 1921 (13,48; 48,157).

Squibb, Chem. News **51**, 66, 77; 1885; ZS. anal. Ch. **26**, 96; 1887 (13,15).

Schwers, J. chem. Soc. **101**, 1889; 1912 (58,150; 59,150; 86,150; 150,161).

Schwers, J. chim. phys. **9**, 15; 1911 (29,101; 91,146; 110,146).

Schwers, Mem. Acad. Brux. 1911, S. 117 (15,29; 29,59; 29,91; 29,101; 29,146).

Speyers, Sill. J. (4) **14**, 293; 1902 (Ausd.; 3,15; 3,70; 3,101; 3,146; 4,15; 4,70; 4,101; 4,146; 15,67; 15,92; 15,112; 15,132; 15,149; 15,150; 15,156; 67,70; 67,101; 67,146; 70,92; 70,112; 70,132; 70,149; 70,150; 70,156; 92,101; 92,146; 101,112; 101,132; 101,149; 101,150; 101,156; 112,146; 132,146; 146,149; 146,150; 146,156).

Thole, J. chem. Soc. **97**, 2601; 1910 (15,45; 15,49; 15,71; 15,72; 15,113; 15,121; 15,158; 36,42; 36,133; 36,134; 36,134a).

Bein.

Spezifisches Gewicht, Ausdehnung und Kontraktion von Gemischen.

Literaturübersicht. (Fortsetzung.)

Thorpe u. **Rodger,** J. chem. Soc. **71,** 360; 1897 (Ausd.; 13,70; 48,69; 107,150).

Tsakalotos, Bull. Soc. chim. (4) **3,** 242; 1908 (7,70; 41,72 m, p; 86,148).

Tsakalotos, Bull. Soc. chim. (4) **9,** 521; 1911 (13,68a tri; 13,86).

Tyrer, J. chem. Soc. **99,** 872; 1911 (15,47; 15,91; 15,121; 41,47; 41,86; 47,48; 47,70; 48,68a mono; 48,72; 48,86; 48,101; 48,121; 48,123; 68a mono,157; 70,134; 70,157; 72,118; 82,157; 86,157; 112,157).

Tyrer, J. chem. Soc. **97,** 2624; 1910 (1,5; 1,48; 1,70; 1,94; 1,118; 1,157; 5,46; 5,77; 5,82; 5,83; 5,85; 5,132; 5,159; 13,43; 13,46; 13,77; 13,83; 13,159; 22,77; 36,77; 36,83; 43,48; 43,70; 43,86; 43,94; 43,118; 43,150; 43,157; 46,48; 46,70; 46,118; 46,157; 48,82; 48,83; 48,85; 48,132; 48,159; 69,77; 69,132; 70,77; 70,82; 70,83; 70,85; 70,159; 77,94; 77,150; 77,157; 82,157; 83,94; 83,150; 83,157; 85,94; 85,118; 85,157; 94,159; 132,157; 157,159).

Vincent u. **Delachanal,** C. r. **90,** 747; 1880; Ann. chim. phys. (5) **20,** 207; 1880 (15,32; 15,106; 32,101; 101,106).

Vogel, Diss. Berlin 1892 (60 — siehe Winther [4]).

Wade u. **Finnemore,** J. chem. Soc. **85,** 938; 1904; **95,** 1840; 1909 (13,15; 15,70; 70,131).

Walden, ZS. ph. Ch. **75,** 69; 1910 (48,127; 48,151).

Walker u. **Henderson,** Trans. Canada (III) 8, 105; 1902 (14,15; 14,101; 15,48; 15,68a; 15,157; 15,163; 48,101; 68a,101; 101,157; 101,163).

Wallace u. **Atkins,** J. chem. Soc. **101,** 1958; 1912 (32a,48).

Winther [1], ZS. ph. Ch. **41,** 201; 1902 (15,162a); [2], ZS. ph. Ch. **45,** 335; 342; 1903 (30,84a; 48,74a; 48,84a; 59,74a; 59,84a); [3], ZS. ph. Ch. **55,** 257; 1906 (7,115; 13,115; 15,115; 48,115; 115,146 vgl. Hein); [4], ZS. ph. Ch. **56,** 703; 1906 (15,60; 35,60; 58,60; 59 iso, tert., 60; 60,86; 60,101; 60,143; 60,146 vgl. Vogel); [5], ZS. ph. Ch. **60,** 568; 1907 (15,115; 30,115; 41,115; 48,115; 59,115; 70,115; 89,115; 101,115); [6], ZS. ph. Ch. **60,** 572, 615 (30,60; 48,60; 60,70; 60,86; 15,74a; 30,74a; 48,74a; 59,74a; 70,74a; 74a,89; 74a,101); [7], ZS. ph. Ch. **60,** 588 (15,115); [8], ZS. ph. Ch. **60,** 598 (15,74a; 48,74a; 70,74a; 74a,91; 74a,101).

A. Wroczynki u. **Ph. Guye,** J. chim. phys. **8,** 212; 1910 (14,41).

Wüllner, Pogg. **133,**1; 1868 (15,91; 15,150).

Young, J. chem. Soc. **81,** 768; 1902 (54,68).

Young u. **Fortey,** J. chem. Soc. **83,** 47; 1903 (14,27; 18,157; 48,69; 48,157; 94,124).

Young, Fractional Destillation, London 1903, 40 (7,70; 7,150; 14,27; 14,69; 15,48; 15,101; 19,157; 31,48; 37,48; 48,59; 48,69; 48,94; 48,101; 48,146; 48,157; 68,69; 69,157; 94,124; 100,150).

Zecchini, Gazz. chim. **27** I, 358; 1897 (15,57; 15,150; 15,164; 40,139; 40,150; 40,164; 57,139; 57,150; 111,150; 139,150; 150,164).

Zoppelari, Gazz. chim. **35** I, 355; 1905 (7,60; 7,112; 7,155; 48,112; 101,155).

Berechnung der **Kontraktion:**

Winther, ZS. ph. Ch. **60,** 656, 676; 1907.

2 B. Einige Gemische mit Elementen und nicht leitenden anorganischen Verbindungen.

Andrews u. **Cailton,** J. Amer. chem. Soc. **29,** 688; 1907 (Chlor + Brom).

H. Becquerel, Ann. chim. phys. (5) **12,** 48; 1877 (HCl und $BiCl_3$, $SbCl_3$).

Bousfield, J. chem. Soc. **115,** 95, 1919 (N_2O_4 + HNO_3).

Dawson, J. chem. Soc. **97,** 1041; 1910 (Jod in Nitrobenzol, Methylacetat).

Drucker u. **Kassel,** ZS. ph. Ch. **76,** 367; 1911 (Schwefels. u. Essigs.).

Fitzgerald, J. phys. chem. **16,** 643; 1912 (Harnstoff, Carbamid, Dinitranilin in Ammoniak).

Herz, ZS. ph. Ch. **87,** 63; 1914 (Jod in Benzol, Toluol).

A. Jones, Chem. News **72,** 279; 1895 (PCl_3 in CS_2).

Lumsden, J. chem. Soc. **91,** 24; 1907 (Brom in CCl_4).

Macagno, Chem. News **43,** 192; 1881 (Schwefel, Phosphor in CS_2).

Pfeiffer, ZS. anorg. Ch. **15,** 194; 1897 (Schwefel in CS_2).

Schlundt, J. phys. chem. **7,** 194; 1903 (Campher in PCl_3).

Winkler, J. prakt. Ch. **31,** 247; 1885 (Arsens. in Alkohol, Äther, CS_2).

Aräometrische Vergleichstabelle.

a) Beziehung zwischen rationellen Graden **Baumé** (B_{15}) u. spez. Gew. $B_{15} = 144{,}3 - 144{,}3/s$[1]).

$s_{15/4}$	B_{15}	$s_{15/4}$	B_{15}	$s_{15/4}$	B_{15}	$s_{15/4}$	B_{15}	$s_{15/4}$	B_{15}	$s_{15/4}$	B_{15}	$s_{15/4}$	B_{15}
1,00	0,126												
1,01	1,553	1,11	14,413	1,21	25,148	1,31	34,243	1,41	42,049	1,61	54,751	1,80	64,203
1,02	2,953	1,12	15,573	1,22	26,125	1,32	35,077	1,43	43,479	1,63	55,850	1,81	64,646
1,03	4,325	1,13	16,712	1,23	27,085	1,33	35,899	1,45	44,869	1,65	56,922	1,82	65,084
1,04	5,671	1,14	17,832	1,24	28,031	1,34	36,708	1,47	46,223	1,67	57,968	1,83	65,517
1,05	6,991	1,15	18,931	1,25	28,961	1,35	37,504	1,49	47,539	1,69	58,990	1,84	65,944
1,06	8,287	1,16	20,012	1,26	29,876	1,36	38,290	1,51	48,820	1,71	59,988	1,85	66,368
1,07	9,558	1,17	21,074	1,27	30,777	1,37	39,063	1,53	50,069	1,73	60,962		
1,08	10,805	1,18	22,119	1,28	31,664	1,38	39,826	1,55	51,285	1,75	61,915		
1,09	12,030	1,19	23,145	1,29	32,537	1,39	40,578	1,57	52,469	1,77	62,846		
1,10	13,233	1,20	24,155	1,30	33,397	1,40	41,318	1,59	53,625	1,79	63,756		

b) Beziehung zwischen einem Aräometer nach Twaddell (Normaltemp. ***Nt*** 60° F = $15^5/_9$° C; Angabe *D*) und einem Aräometer für spez. Gew. (*Nt* = 15° C; Angabe δ). *D* ist $= 200 \cdot (s_{60/60} - 1)$. Domke u. Reimerdes, Handbuch der Aräometrie, Berlin 1912, Tabelle 34. (Auszug.)

D	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°
$s_{60/60}$	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80
δ	1,0490	0990	1489	1989	2488	2988	3487	3987	4486	4986	5485	5985	6484	6984	7483	7983

c) Vergleichung von Aräometern mit willkürlicher Skale (Angabe *n*) mit einem Bauméaräometer rationeller Skale (B_{15}). Domke, Tafel 30. Auszug.

Die Beziehung zwischen spez. Gewicht *s* und *n* lautet. für Baumé (*Nt* = 17,5° C): $s = 146{,}78/146{,}78 - n$; für Baumé (holländ.) $= 144/144 - n$ (*Nt* = 12,5° C), für Baumé (amerikanisch) $= 145/145 - n$ (*Nt* = 15° C; offiziell 60° F oder 15,56° C), Balling $= 200/200 - n$ (17,5°), Beck $= 170/170 - n$ (12,5°C), Brix-Fischer $= 400/400 - n$ (12,5°R = 15,625°C), Stoppani $= 166/166 - n$ (12,5°R).

B_{15}	Bé — 17,5°	Bé — holl.	Bé — amer.	Balling	Beck	Brix	Stoppani
0°	+0,05	−0,04	0,00	+0,07	−0,05	+0,03	+0,01
4	4,12	3,95	4,02	5,61	4,66	11,12	4,61
8	8,19	7,95	8,04	11,15	9,38	22,21	9,22
12	12,25	11,94	12,06	16,70	14,09	33,29	13,82
16	16,32	15,93	16,08	22,24	18,81	44,38	18,42
20	20,39	19,92	20,10	27,78	23,52	55,47	23,02
24	24,46	23,92	24,12	33,32	28,23	66,55	27,62
28	28,52	27,91	28,14	38,86	32,95	77,64	32,22
32	32,59	31,90	32,16	44,41	37,66	88,73	36,82
36	36,66	35,90	36,17	49,95	42,38	99,82	41,42
40	40,73	39,89	40,19	55,49	47,09	110,90	46,02
44	44,79	43,88	44,21	61,03	51,80	121,99	50,63
48	48,86	47,87	48,23	66,58	56,52	133,08	55,23
52	52,93	51,87	52,25	72,12	61,23	144,16	59,83
56	56,99	55,86	56,27	77,66	65,94	155,25	64,43
60	61,06	59,85	60,29	83,20	70,66	166,34	69,03
64	65,13	63,84	64,31	88,74	75,37	177,43	73,63
66	67,16	65,84	66,32	91,51	77,73	182,97	75,93
68	69,20	67,84	68,33	94,29	80,08	188,51	78,23

Über die amerikanischen, von Pemberton 1851 vorgeschlagenen, jetzt allein zulässigen Bauméskalen siehe: Circular, Bureau of Standards, Washington, Nr. 19, 57 u. 59. Für Flüssigkeiten leichter als Wasser ist *s* (bei 60° F) $= 140/130 + n$.

Auszug aus den amtlichen Tafeln für $s > 1$ (I) u. für $s < 1$ (II)

n	0	5	10	20	30	40	50	60	70
I $s_{60/60}$	1,00000	1,03571	1,07407	1,16000	26087	38095	52632	70588	93333
II $s_{60/60}$	—	—	1,00000	0,93333	87500	82353	77778	73684	70000

Für die französische Bé-Skale ist $s = 144{,}32/144{,}32 \pm n$ (Gesetz vom 3. April 1919; Decret im Journal officiel vom 5. August 1919; Brodas u. Touplain, Bull. Soc. d. Encourag. **133**, 1052; 1921).

---

[1]) Für spez. Gewicht $< 1 : B_{15} = 146{,}3/s - 136{,}3$. $s = s_{15/15}$.

Aräometrische Vergleichstabelle.

(Fortsetzung.)

Literatur über: Baumé-(amerikanisch), Beck-, Cartier-, Fischer-(für Ölwagen) Grade, Volumeter-Grade (Gay-Lussac, Pouillet (holländisch), Brix, Fleischer) siehe Lunge: Taschenbuch f. Sodaindustrie 3. Aufl. S. 281; Chem-techn. Untersuchungsmethoden I, 154; ferner Gerlach: ZS. anal. Ch. **4**, I; **5**, 185; 3. Aufl. **9**, 437; Dingl. J. **176**, 444; **181**, 358; **198**, 313; Baumhauer: Pogg. **113**, 641; 1861. Pouillet: Mém. Acad. Franç. **32**, 793; 1853. Bolley: Polyt. Zentralbl. 1854, 539. Dingler: Polyt. J. **62**, 329; 1836. Fleischer: Dingl. J. **222**, 159; 1876 (Densimeter). Rauter: ZS. angew. Ch. 1897, 215; Dingl. J. **316**, 1901. Chandler; Nat. Acad. of Sciences 1881; Savage, Chem. Metall Engin. **21**, 397; 1919 (u. a. Angabe für Grade Tagliabu $= 141{,}5/131{,}5 + n$, $Nt = 60°$ F).

106

Spezifisches Gewicht schwerer Flüssigkeiten.

Tabelle der wichtigeren Flüssigkeiten, deren spezif. Gewicht größer ist als das spezif. Gewicht der konzentrierten Schwefelsäure 1,84.

a) **Gesättigte Salz- und Säurelösungen** (bei Zimmertemp.; z. T. nach den Tafeln 87r u. ff.): $CdCl_2$ 1,89 (60%), MgJ_2 1,92 (60%), CsCl 1,93 (7,5 molar) HJ 1,94 (67%), $ZnCl_2$ 1,95 (72%), $SnCl_2$ 1,95 (67%), CaJ_2 1,96 (62%), $FeCl_3$ 1,98 (79%), Uranylnitrat 2,03 (63%), BaJ_2 2,05 (63%), $ZnBr_2$ 2,10 (68%), J_2O_5 2,13 (65%), SrJ_2 2,15 (65%), $SnCl_4$ 2,23 (100%), $AgNO_3$ 2,24 (70%), $AgNO_3$ 2,39 (73% bei 30°), ZnJ_2 2,40 (76%), As_2O_5 2,45 (77%), Bleiperchlorat 2,6 (78%)[27]), — R[29]) bei 25°; $ZnCl_2$ 2,07 (75%); $ZnBr_2$ 2,17; 2,39; 2,65 (71, 77½, 84%); ZnJ_2 2,16; 2,36; 2,73 (68½, 74, 81½ %); $AgNO_3$ 2,96 (87 %, 100°); — metawolframs. Natron (79,32% WO_3; 5,3% Na_2O; 15,38% H_2O) erhalten durch Auflösen von WO_3 in wolframs. Natron, in gesättigter (91,4%) Lösung nach Scheibler[1]): 3,019 — Kolloidale Wolframsäure [Graham[2])]: 3,243 (79,86%); Co-Ni-Cd-borowolframat [Klein[3]), Gisevius[4])]: 3,32—3,29—3,28 (90%) — saures Quecksilbernitrat [Schaffgotsch[5])] bis **3,4**. $SnBr_2$ [Clerici[21])] bei 29° 3,32; gesättigte Lösung von Tl-Formiat 3,17—**3,54** bei 12°—26° [Clerici[21])].

b) **Gemische von Salzen** (t: 15°—20°): Kaliumquecksilberjodid [Sonnstadt[6]), Thoulet[7]), Goldschmidt[8]), Tanret[24]), Retgers[9])]; 305 g HgJ_2 + 246 g KJ + 70 g H_2O: 3,196 (15°). P = g Salz auf 100 g H_2O.

P:	973,6	813,1	696,2	601,2	523,0	456,9	400,2	351,2	308,2	270,3	236,6	206,4	179,1	154,2	131,5
s:	3,196	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8

Ausdehnung K: $(v_t/v_0 = 1 - Kt) = 0{,}0_3 49$; 52; 53; 52 für s = 3,1; 2,9; 2,5; 2,0. Lösung der Formel $NaHgJ_4 + H_2O$: $s_{26} = 3{,}46$ [Duboin[22])]; analoges Li-Salz = 3,28; NH_4-Salz = 2,98. Baryumquecksilberbromid [Clerici[21])] bei 10° 3,137. Baryumquecksilberjodid [Rohrbach[10]), Retgers[11]), Mervin[26])] Ba-Hg-J_4. Max. spez. Gew. bei gew. Temp.: 3,576—3,588. Das Max. des spez. Gew. **3,65** erhält man durch Sättigung einer möglichst konz. Lös., in der $BaJ_2 : HgJ_2$ sich wie 1 : 1,3 (molekular) verhalten mit Jod. Kontrolle des spez. Gew. durch die Brechung n_D für 20° u. spez. Gew. 2,067 = 1,515; für spez. Gew. 2,649 = 1,6208; 3,449 = 1,7686.

c) **Organische Brom- und Jodverbindungen:** Äthyljodid $^{20}/_4$; 1,930 — 33 [Haagen[11])]; Äthylendibromid $^{20}/_4$ 2,177 (Haagen); Methyljodid [Haagen[11]); Perkin[12]), Thorpe[12])], Siedepunkt 42,3°; 2,332 (0°); $^{15}/_4$ 2,281; $^{25}/_4$ 2,245; V_0 = 10 000 gesetzt; V_t = 10 118, 243, 342, 505 für 10°; 20°; 30°; 40°. Gemische von Methyljodid (a) mit Äthyljodid (b) nach Lam[14]):

% b	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
$s_{15/4}$	1,941	1,970	1,999	2,028	2,059	2,091	2,123	2,157	2,192	2,228	2,264

Methylenbromid [Perkin[12])]: $^{15}/_4$ 2,495; $^{25}/_4$ 2,468. Vinylbromid 2,61 [$^{20}/_4$, Anschütz[28])]. — Acetylentetrabromid [Weegmann[15]); Muthmann[16])] für 16,6°; 19,1°; 21,2°; 24,3°; 30,2° $s_{t/4}$ = 2,883; 877; 872; 865; 852 [Perkin[12])]: $^{15}/_4$ 2,900; $^{25}/_4$ 2,873. Für spez. Gew. $< 2{,}9$ zu mischen mit Äther, Benzol — Bromoform. Gesättigte Lösungen von Jodoform in Bromoform [Beyerinck[17])] 2,97. Spez. Gewichte bis 3,0 aus Gemischen von Acetylentetrabromid (2,97[28]) 25° und Acetylentetrachlorid (1,6) [Vogel[25])]. Methylenjodid [Brauns[18]), Retgers[19])] 16° 3,324; 25° 3,304; [Perkin[12])] $^{15}/_4$ 3,280; $^{25}/_4$ 3,253. Bromal 3,34; $CHBr_2J$ 3,4 [Retgers[19])]. Benzol oder Xylol mit Methylenjodid für spez. Gewichte unter 3,3; gesättigte Lösungen an Jod, bzw. Jodoform und Jod + Jodoform in Methylenjodid bei etwa 23—25° 3,54—3,55, bzw. 3,456 und **3,60—3,65** [Retgers[9])]. Für spez. Gewichte über 3,6 Acetylentetrabromid, Äthylenbromid, Methylenjodid mit Al-Schwimmern [Sommerfeldt[23])].

Bein.

Spezifisches Gewicht schwerer Flüssigkeiten.

(Fortsetzung.)

d) **niedrig schmelzende Salze** [Retgers[20]]: neutr. krist. Bleiacetat (57°) 2,6; $HgNO_3 + H_2O$ (70°) 4,3; $AgHg(NO_3)_2$ (110°) 4,5; Tl-Acetat + $TlNO_3$ (65°) 4,5; $AgTl(NO_3)_2$ (70°, 100°) 4,8; 4,66[29]); $2\,AgNO_3 + 3\,AgJ$ (70°) 5,0; $HgTl(NO_3)_2$ (76°) **5,3**.

---

[1]) J. prakt. Ch. **83**, 302. [2]) J. chem. Soc. **17**, 378. [3]) C. r. **93**, 318; Bull. Soc. Minéral. **4**, 149. [4]) Diss. Bonn 1883; Landwirtsch. Versuchsstationen **28**. [5]) Pogg. **116**, 279. [6]) Chem. News **29**, 127. [7]) Bull. Soc. Minéral. **1**, 189; 1879. [8]) Neues Jahrb. Mineral., Beilage **1**, 180; 1881; Diss. 1880. [9]) Neues Jahrb. 1889 b, 186. [10]) Wied. **20**, 169. [11]) Pogg. **131**, 117. [12]) J. chem. Soc. **45**, 445; J. prakt. Ch. **31**, 488. [13]) (u. Rodger) J. chem. Soc. **71**, 368. [14]) ZS. angew. Ch. 1898, 125. [15]) ZS. phys. Ch. **2**, 233. [16]) ZS. Krystall. **30**, 73. [17]) Chem. Ztg. **21**, 853; 1897. [18]) Neues Jahrb. 1886 b, 72. [19]) ZS. phys. Ch. **11**, 328. [20]) Neues Jahrb. 1893 a, 91; 1896 a, 215; 1896 b, 185. [21]) Rend. Linc. (5) **16** [1], 187; 1907. [22]) C. r. **141**, 385; 1905. [23]) Centralbl. Mineral. Geol. 1910, 482. [24]) J. Pharm. Chim. (5) **28**, 433; 1894. [25]) ZS. angew. Ch. **19**, 56; 1906. [26]) Sill. J. **32**, 425; 1911. [27]) Ber. chem. Ges. **53**, 2003; 1920. [28]) Lieb. **221**, 145; 1883. [29]) Rabinowitz; ZS. ph. Ch. **99**, 338, 417; 1921.

Bein.

107

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien[1]).

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma. Für spez. Gewicht vgl. auch die Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Abkürzungen.

A) Die Abteilungen der **Krystallsysteme** bzw. die **Symmetrieklassen** sind durch Ziffern gekennzeichnet. Es bedeutet

I. 1.	Regulär.	Holoedrie	=	Hexakisoktaedrische	Klasse
2.	,,	Tetraedrische Hemiedrie	=	Hexakistetraedrische	,,
3.	,,	Pentagonale ,,	=	Dyakisdodekaedrische	,,
4.	,,	Plagiedrische ,,	=	Pentagonikosidodekaedrische	,,
5.	,,	Tetartoedrie	=	Tetraedrisch-pentagondodekaedrische	,,
II. 1.	Hexagonal.	Holoedrie	=	Dihexagonal-bipyramidale	,,
2.	,,	Hemimorphie der Holoedrie	=	Dihexagonal-pyramidale	,,
3.	,,	Pyramidale Hemiedrie	=	Hexagonal-bipyramidale	,,
4.	,,	Hemimorphie der pyramidalen Hemiedrie	=	Hexagonal-pyramidale	,,
5.	,,	Trapezoedrische Hemiedrie	=	Hexagonal-trapezoedrische	,,
6.	,,	Rhomboedrische Hemiedrie	=	Ditrigonal-skalenoedrische	,,
7.	,,	Rhomboedrische Tetartoedrie	=	Trigonal-rhomboedrische	,,
8.	,,	Trigonale Hemiedrie	=	Ditrigonal-bipyramidale	,,
9.	,,	Hemimorphie d. trigonal. u. d. rhomboedrisch. Hemiedrie	=	Ditrigonal-pyramidale	,,
10.	,,	Trigonale Tetartoedrie	=	Trigonal-bipyramidale	,,
11.	,,	Hemimorphie der trigonalen Tetartoedrie	=	Trigonal-pyramidale	,,
12.	,,	Trapezoedrische Tetartoedrie	=	Trigonal-trapezoedrische	,,
III. 1.	Tetragonal.	Holoedrie	=	Ditetragonal-bipyramidale	,,
2.	,,	Hemimorphie der Holoedrie	=	Ditetragonal-pyramidale	,,
3.	,,	Pyramidale Hemiedrie	=	Tetragonal-bipyramidale	,,
4.	,,	Hemimorphie der pyramidalen Hemiedrie	=	Tetragonal-pyramidale	,,
5.	,,	Trapezoedrische Hemiedrie	=	Tetragonal-trapezoedrische	,,
6.	,,	Sphenoidische Hemiedrie	=	Tetragonal-skalenoedrische	,,
7.	,,	Sphenoidische Tetartoedrie	=	Tetragonal-bisphenoidische	,,
IV. 1.	Rhombisch.	Holoedrie	=	Rhombisch-bipyramidale	,,
2.	,,	Hemimorphie	=	Rhombisch-pyramidale	,,
3.	,,	Hemiedrie	=	Rhombisch-bisphenoidische	,,
V. 1.	Monoklin.	Holoedrie	=	Prismatische	,,
2.	,,	Hemimorphie	=	Sphenoidische	,,
3.	,,	Hemiedrie	=	Domatische	,,
VI. 1.	Triklin.	Holoedrie	=	Pinakoidale	,,
2.	,,	Hemiedrie	=	Asymmetrische	,,

Psd z. B. in Psd IV bedeutet Pseudorhombisch.

---

[1]) Neben den bekannteren Mineralien sind vor allem die Mineralien der Salzlagerstätten, die Mineralien der seltenen Elemente und die radioaktiven Mineralien berücksichtigt.

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

B. Die Bezeichnung der **Härte** erfolgt nach der Mohsschen Härteskala: 1 = Talk; 2 = Gips; 3 = Kalkspat; 4 = Flußspat; 5 = Apatit; 6 = Feldspat; 7 = Quarz; 8 = Topas; 9 = Korund; 10 = Diamant.

Ein Punkt hinter der Zahl, z. B. 5 · beim Aenigmatit, bedeutet „größer als“ 5.

C. Bei Angabe der **Spaltbarkeit** bedeutet:

T eine singulär auftretende Fläche (Tafelfläche), also im triklinen System sämtliche Flächen, im monoklinen System alle Flächen der Orthodomenzone (Orthopinakoid, Orthodomen, Basis) sowie die mit **Ts** bezeichnete Tafelfläche nach der Symmetrieebene (Klinopinakoid), im rhombischen System jedes der drei Pinakoide, im quadratischen und hexagonalen System die Endflächen (Basis).

Ist Spaltbarkeit nach mehreren Tafelflächen vorhanden, so ist, falls sie sich nicht unter rechtem Winkel schneiden, der Winkel angegeben; z. B. Aenigmatit T : T 114°.

Pr bedeutet die sich schneidenden paarigen Flächen, also im monoklinen System die Vertikalprismen, Klinodomen und Hemipyramiden, im rhombischen System die Prismen und Domen, im quadratischen und hexagonalen System die Prismen erster und zweiter Art.

Py bedeutet die in der Vierzahl (Sechszahl) auftretenden Flächen, also die Pyramiden im rhombischen, quadratischen und hexagonalen System.

R bedeutet im hexagonalen System das Rhomboeder.

O, W, D bedeuten im regulären System das Oktaeder, den Würfel und das Rhombendodekaeder.

Die Zahl hinter Pr und Py, z. B. beim Alstonit Pr 119°, bedeutet den Winkel, den die betreffenden Flächen umschließen, in diesem Fall also: Prisma von 119°.

Die Winkel sind bis auf einen halben Grad genau; ein Punkt auf halber Höhe hinter der Zahl bedeutet „30 Minuten“.

Die Vollkommenheit der Spaltbarkeit ist durch Punkte über den Buchstaben gekennzeichnet: es bedeutet ··· „sehr gut“, ·· „gut“, · „deutlich“, das Fehlen eines Punktes „undeutlich“. Bei geringen Unterschieden bedeutet > „besser als“. Mehrere Spaltbarkeiten desselben Grades und der gleichen Vollkommenheit sind durch angehängtes 1, 2, 3 ... unterschieden. Beim Amblygonit sind beispielsweise drei Spaltbarkeiten nach singulären Richtungen vorhanden, eine sehr gute schneidet die beiden guten, davon die eine unter 104° 30′, die andere unter 105° 30′.

D. Die Angabe der **Brechungsindices** entspricht mittleren Werten. Nach dem Vorgang von Rosenbusch ist bei den optisch einachsigen (quadratischen und hexagonalen) Mineralien der Wert $\frac{2\,\omega + \varepsilon}{3}$, bei den optisch zweiachsigen (rhombischen, monoklinen und triklinen) Mineralien der Wert $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3}$ oder der Wert β, wenn nicht alle drei Werte bekannt, angegeben.

E. Bei der **Doppelbrechung** ($\omega - \varepsilon$ bzw. $\gamma - \alpha$) ist für die optisch einachsigen Mineralien der Charakter der Doppelbrechung angegeben.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Abichit	$(HOCu)_3AsO_4$	V	4,2—4,4	2,5—3	—	—	—
Adamin	$HOZn_2AsO_4$	IV	4,3	3,5	—	—	—
Aegirin	$NaFe[SiO_3]_2$	V_1	3,5	6—6,5	$\dot{\mathrm{Pr}}$ 87°, Ts	1,79	0,050
Aenigmatit . .	$Na_4Fe_9(AlFe)_2(SiTi)_{12}O_{38}$	VI_1	3,7—3,8	5 ·	T : T = 114°	—	0,006
Aeschynit . . .	$[Ti_2O_5]_4Ce[CeO](CaFe) \cdot 2\,[NbO_3]_3Ce$	IV_1	4,9—5,2	5—5,5	—	—	—
Aktinolith. . .	$Ca(Mg, Fe)_3[SiO_3]_4$	V_1	3,03—3,17	5—6	$\dddot{\mathrm{Pr}}$ 124°, T, Ts	1,63	0,027
Alamosit . . .	$PbSiO_3$	V_1	—	—	—	groß	stark
Albit	$NaAlSi_3O_8$	VI_1	2,61—2,64	6—6,5	$\dddot{T}:\ddot{T} = 93\cdot°$, T:T = 121°	1,53	0,009
Allemontit . .	(As, Sb)	II_6	6,2	3—4	T	—	—
Allopalladium .	Pd	II (6?)	—	—	$\dddot{T}$	—	—
Allophan . . .	Gemenge der Hydrogele von Al_2O_3 u. SiO_2	amorph	1,8—2	3	—	—	—
Almandin . . .	$(Mg, Fe, Ca)_3(Al, Fe)_2[SiO_4]_3$	I_1	4,1—4,3	7—7,5	D	1,81	—
Alstonit. . . .	$(Ba, Ca)CO_3$	IV_1	3,65—3,76	4—4,5	Pr 119°, T	—	—
Aluminit . . .	$Al_2SO_6 + 9\,H_2O$	—	1,8	1	—	—	—
Alunit	$K_2Al_6[OH]_{12}[SO_4]_4$	II_6	2,6—2,75	3,5—4	$\ddot{T}$	1,58	0,020 (+)
Ambatoarinit .	$5\,SrCO_3 \cdot 4\,(Ce, La, Di)_2(CO_3)_3 \cdot (Ce, La, Di)_2O_3$	IV	—	—	—	stark	stark
Amblygonit . .	$(F, OH)Al(Na, Li)PO_4$	VI_1	3,01—3,09	6	$\dddot{T}:\ddot{T}_1 = 104\cdot°$ $\dddot{T}:\ddot{T}_2 = 105\cdot°$	1,59	—
Amesit	$H_4(Mg, Fe)_2Al_2SiO_9$	V_1	2,71	2,9—3	—	—	—

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Analcim	$NaAl[SiO_3]_2 + H_2O$	I_1	2,2—2,3	5,5	W	1,49	—
Anatas	TiO_2	III_1	3,83—3,93	5,5—6	$\ddot{T}$, Py 136·°	2,54	0,073 (—)
Ancylit	$3\,Ce[OH]CO_3 + 3\,SrCO_3 + 3\,H_2O$ $(+ ThO_2)$	IV_1	3,95	4,5	—	—	—
Andalusit	Al_2SiO_5	IV_1	3,1—3,2	7—7,5	Pr 91°	1,64	0,011
Andesin	$(NaAlSi_3O_8) : (CaAl_2Si_2O_8) = 3 : 2$ bis $4 : 3$	VI_1	2,66—2,69	6	$\ddot{T}$: $\ddot{T}$ = 94°, T : T = 120·°	1,55	0,006
Andradit	$3\,CaO \cdot Fe_2O_3 \cdot SiO_2$	I	3,8—4,1	7	—	—	—
Anglesit	$PbSO_4$	IV_1	6,2—6,35	3	T, Pr 103·°	1,88	0,021
Anhydrit	$CaSO_4$	IV_1	2,9—3	3,5—4	$\ddot{T} > \ddot{T}, \ddot{T}$	1,59	0,044
Ankerit	$(Ca, Mg, Fe)_2[CO_3]_2$	II_7	2,95—3,1	3,5—4	R	—	(—)
Annerödit	$[Nb_2O_7]_3Y_4 +$ U, Th, Ce, Pb, Fe, Ca	IV_1	5,7	6	—	—	—
Anomit	$(H, K)_2(Mg, Fe)_2(Al, Fe)_2(SiO_4)_3$	V_1	2,8—3,2	2,5—3	$\dddot{T}$	1,59	0,04
Anorthit	$CaAl_2Si_2O_8$	VI_1	2,73—2,76	6	$\ddot{T}$: $\ddot{T}$ = 94° T : T = 120·°	1,58	0,013
Anthophyllit	$(Mg, Fe)_4[SiO_3]_4$	IV_1	3,1—3,2	5,5	$\ddot{P}$r 125·°, T	1,63	0,025
Antigorit	$H_4(Mg, Fe)_3Si_2O_9(+ Al_2O_3)$	IV?	2,62	2,5	—	1,57	0,011
Antimon	Sb	II_6	6,6—6,8	3—3,5	$\ddot{T}$, $\ddot{R}$ 116·°, R 69°	—	—
Antimonblende	Sb_2S_2O	V?	4,5—4,6	1—1,5	$\ddot{T}$: T = 102°	sehr groß	sehr schwach
Antimonfahlerz	$3\,(Cu, Ag)_3SbS_3 + CuZn_2SbS_4$	I_2	4,75—4,9	3—4	O	—	—
Antimonglanz	Sb_2S_3	IV_1	4,5—4,6	2	$\ddot{T}$, T, Pr 90·°	sehr groß	—
Antimonnickel	NiSb	II_9	7,5—7,6	5	—	—	—
Antimonnickelglanz	NiSbS	$I_3(5?)$	6,2—6,5	5—5,5	$\ddot{W}$	—	—
Antimonsilber	Ag_2Sb oder Ag_3Sb (?)	IV_1	9,4—10,0	3,5	$\dot{T}$, $\dot{P}$r 112°, Pr 120°	—	—
Antimonsilberblende	Ag_3SbS_3	II_0	5,75—5,85	2—2,5	$\ddot{R}$108·°, R138°	3,02	0,203 (—)
Apatit	$Ca_5(Cl, F, OH)[PO_4]_3$	II_3	3,17—3,23	5	Pr 120°, T	1,64	0,003 (—)
Aplom	$Ca_3(Fe, Al)_2[SiO_4]_3$	I_1	3,3—3,8	7	D	—	—
Apophyllit	$H_7KCa_4[SiO_3]_8 + 4^1/_2\,H_2O$	III_1	2,3—2,4	4,5—5	$\ddot{T}$, Pr 90°	1,53	0,002 (+)
Aragonit	$CaCO_3$	IV_1	2,9—3	3,5—4	$\dot{T}$, $\dot{P}$r 116°, Pr 108·°	1,63	0,156
Ardennit	$H_{10}Mn_{10}Al_{10}Si_{10}(V, As)_2O_{55}$	IV_1	3,62—3,66	6—7	$\ddot{T}$, $\dot{P}$r 130°	—	—
Arfvedsonit	$Na_2Fe_3[SiO_3]_4$	V_1	3,33—3,59	5,5—6	$\ddot{P}$r 124°, $\dot{T}$s	groß	schwach
Argentopyrit	$AgFe_3S_5$	IV_1	6,47	3,5—4	$\dddot{T}$	—	—
Argyrodit	Ag_8GeS_6	I_1	6,26	2,5	—	—	—
Argyropyrit	$Ag_3Fe_7S_{11}$	IV_1	4,206	—	$\dddot{T}$	—	—
Arrhenit	$Ta_2O_5, Nb_2O_5, SiO_2, ZrO_2, Fe_2O_3, Al_2O_3, (Ce, La, Di)_2O_3, Y_2O_3, Er_2O_3, CaO, BeO, H_2O$	—	3,68	—	—	—	—
Arsen	As	II_6	5,7—5,8	3,5	$\ddot{T}$, R 114°	—	—
Arsenfahlerz	$3\,Cu_3AsS_3 + Cu(Cu_4, Fe_2)AsS_4$	I_2	4,37—4,49	4—4·	O	—	—
Arsenkies	FeAsS oder $Fe(As, S)_2$	IV_1	6—6,2	5—6	$\dot{P}$r 112°	—	—
Arsenkupfer	Cu_3As	IV_1	6,7—7,8	3—4	—	—	—
Arsenolith	As_2O_3	I_1	3,70—3,72	1—2	$\dot{O}$	1,75	—
Arsenschwefel	$As_2S_3 \cdot H_2O$	III(?)	—	—	—	groß	—
Arsensilberblende	Ag_3AsS_3	II_9	5,57	2—2,5	$\ddot{R}$ 108°, R 138	2,89	0,268 (—)
Arsennickelglanz	NiAsS	$I_3(5?)$	5,6—6,7	5,5	$\ddot{W}$	—	—
Ascharit	$3\,Mg_2B_2O_5 + 2\,H_2O$	—	2,69	—	—	1,54	—
Astrophyllit	$H_8(K, Na)_4(Fe, Mn)_9Fe_2Ti_4Si_{13}O_{52}$	IV(?)	3,3—3,4	3—4	$\dddot{T}$	1,70	0,055
Atakamit	$Cu_2Cl[OH]_3$	IV_1	3,75—3,77	3—3,5	$\ddot{T}$, Pr 82·°	—	—
Auerlith	$SiO_2, ThO_2, P_2O_5, Fe_2O_3, Al_2O_3, CaO, MgO, H_2O, CO_2$	III_1	4,42—4,77	2,5—3	—	—	—

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Augit	$Ca(Mg, Fe)Si_2O_6 +$ $(Mg, Fe, Ca)Al_2SiO_6$	V_1	2,88—3,5	5—6	$\dot{\mathrm{P}}$r 87°	1,71	0,025
Auripigment . .	As_2S_3	IV_1 (V_1?)	3,4—3,5	1,5—2	$\dddot{T}$, $\dot{T}$	> 1,93	
Automolit . . .	$(Zn, Fe)Al_2O_4$	I_1	4,33—4,91	8	$\dddot{O}$	1,77	—
Awaruit	$FeNi_2$	—	—	—	—	—	—
Axinit	$(Ca, Fe, Mn, Mg, H_2)Al_4B_2[SiO_4]_3$	VI_1	3,27—3,3	6,5—7	3T, 3T	1,69	0,010
Babingtonit . .	$(Ca, Fe, Mn)_2[SiO_3]_2 \cdot Fe_2[SiO_3]_3$	VI_1	3,33—3,4	5,5—6	$\ddot{T} : \ddot{T} = 87$·°	1,73	—
Baddeleyit . . .	ZrO_2	V_1	5,5 —6	6,5	$\dddot{T}$, Ts	—	—
Baeumlerit . .	$KCl \cdot CaCl_2$	?	—	2,5—3	$\dot{T} : \dot{T} : \dot{T}$ ca. 90°	ca. 1,52	schwach
Barkevikit . . .	$(Na_2, Ca, Fe, Mg)_3(Al, Fe)_2Si_3O_{12}$ $(+ TiO_2)$	V_1	3,428	5,5—6	$\ddot{\mathrm{P}}$r 124°, $\ddot{T}$s	1,70	0,021
Baryt	$BaSO_4$	IV_1	4,3—4,6	3—3,5	$\dddot{T}$, $\ddot{\mathrm{P}}$r 78·°	1,64	0,012
Barytocalcit . .	$BaCa(CO_3)_2$	V	3,6—3,7	4	—	—	—
Bassetit	$Ca(UO_2)_2(PO_4)_2 + x H_2O$	V	3,1	—	$\ddot{T}$s	—	—
Bastnäsit . . .	$[(Ce, La, Di)F]CO_3$	II (?)	4,93—5,18	4—4,5	—	—	·
Beauxit	$(Al, Fe)_2O[OH]_4$	—	2—3	2—3	—	—	—
Beckelith . . .	$Ca_3(Ce, La, Di)_4Si_3O_{15}$ $(+ ZrO_2$ u. $Y_2O_3)$	I	4,15	5	$\dot{W}$	—	—
Benitoit	$BaTiSi_3O_9$	II_8	3,64—3,67	6·—6,5	Py	1,77	0,047
Beraunit . . .	$2 FePO_4 \cdot FeO_3H_3$	V	2,8—3	2	—	—	—
Bernstein . . .	$C_{40}H_{64}O_4$	amorph	1—1,1	2—2,5	—	—	—
Berthierit . . .	$FeSb_2S_4$	IV	3,9—4,3	2—3	—	—	
Beryll	$Be_3Al_2[SiO_3]_6$	II_1	2,68—2,76	7,5—8	$\dot{T}$	1,57	0,006 (—)
Beryllonit . . .	$NaBePO_4$	IV_1	2,843	5,5—6	$\dddot{T}$, $\dot{T}$, Pr 120·°	1,56	0,009
Biotit	$(H, K)_2(Mg, Fe)_2(Al, Fe)_2$ $[SiO_4]_3$	V_1	2,8—3,2	2,5—3	$\dddot{T}$	1,60	0,041
Bischofit . . .	$MgCl_2 + 6 H_2O$	V_1	1,59	1,5—2	—	1,51	0,033
Bittersalz . . .	$MgSO_4 + 7 H_2O$	IV_3	1,68	2,5	$\dddot{T}$	1,45	1,028
Blei	Pb	I_1	11,37	1,5	—	—	—
Bleiglanz . . .	PbS	I_1	7,4—7,6	2,5	$\dddot{W}$ ($\dot{O}$)	—	—
Blödit	$Na_2Mg[SO_4]_2 + 4 H_2O$	V_1	2,23	3—3,5	—	1,49	0,003
Blomstrandin .	$Nb_2O_5, Ta_2O_5, TiO_2, UO, FeO,$ CaO, H_2O	IV	4,17—4,25	5,5	—	—	—
Bol	Gemenge d. Gele v. Al_2O_3, Fe_2O_3 u. SiO_2	amorph	2,2—2,5	1—2	—	—	—
Boracit	$Mg_7Cl_2B_{16}O_{30}$	IV_1 (Psd. I_2)	2,57—2,67	7	—	1,67	—
Borocalcit . . .	$CaB_4O_7 + 4 H_2O$	—	—	—	—	—	—
Boulangerit . .	$Pb_5Sb_4S_{11}$	IV_1	5,8—6,2	2·—3	—	—	—
Bournonit . . .	$PbCuSbS_3$	IV_1	5,7—5,9	2·—3	$\dot{T}$, T, T	—	—
Braunit	Mn_2O_3	III_1	4,72—4,8	6—6,5	$\ddot{\mathrm{P}}$y 108·°	—	—
Braunspat . . .	$Ca(Mg, Fe, Mn)[CO_3]_2$	II_7	2,85—2,95	3,5—4,5	$\ddot{R}$ 106°	—	0,189 (—)
Breunnerit . .	$(Mg, Fe)CO_3$	II_6	3,3—3,4	3,5—4,5	$\dddot{R}$ 107°	1,65	0,012
Brewsterit . . .	$SrAl_2Si_5O_{14} + H_2O$	V	2,4—2,5	5—5,5	$\ddot{T}$s	1,52	—
Britholith . . .	$3 [4 SiO_2 \cdot 2 (Ce, La, Di)_2O_3$ $\cdot 3 CaO \cdot H_2O \cdot NaF] \cdot 4 CePO_4$	IV (Psd II)	4,446	5,5	—	—	—
Brochantit . .	$CuSO_4 \cdot 3 Cu[OH]_2$	IV_1	3,78—3,9	3,5—4	$\dddot{T}$, Pr 75·°	—	—
Bromargyrit . .	AgBr	I_1	5,8—6	2—3	—	2,25	—
Bronzit	$(Mg, Fe)_2[SiO_3]_2$	IV_1	3—3,5	4—5	$\ddot{\mathrm{P}}$r 91·°, T	1,67	0,009
Brookit	TiO_2	IV_1	3,8—4,1	5,5—6	T>T, Pr 100°	2,64	0,158
Brucit	$Mg[OH]_2$	II_6	2,3—2,45	2—2,5	$\dddot{T}$	1,57	0,021 (+)
Brushit . . .	$HCaPO_4 + 2 H_2O$	V_1	2,208	2—2,5	$\dddot{T}$s, $\dddot{\mathrm{P}}$r	—	—
Buntkupfererz .	Cu_3FeS_3	I_1	4,9—5,2	3	O	—	—
Bytownit . . .	$NaAlSi_3O_8 : CaAl_2Si_2O_8$ $= 1 : 3$ bis $1 : 6$	VI_1	2,71—2,74	6—6,5	$\dddot{T} : \ddot{T} = 94°$, $T : T = 120$·°	1,56	0,008

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tabelle 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungs-index	Doppel-brechung
Cadmiumoxyd .	CdO	I_1	6,2—8,2	3	Ö (?)	—	—
Calaverit . . .	$CuTe_2$	V_1 (?)	9,03—9,39	2,5	—	—	—
Calciothorit . .	$SiO_2, ThO_2, (Ce, Y)_2O_3, Al_2O_3,$ $Mn_2O_3, CaO, Na_2O, H_2O$	amorph	4,11	4,5	—	—	—
Caledonit . . .	$(Pb, Cu)_2(CO_3)SO_4$	IV	6,4	2,5—3	—	—	—
Cancrinit . . .	$m\ (Na_2, Ca)Al_2Si_2O_8$ $\cdot\ n\ (Na_2, Ca)_2[Al \cdot NaCO_3]_2Si_2O_8$ $\cdot\ p\ (Na_2, Ca)Al_2Si_3O_{10} + x\ H_2O$	II_1	2,42—2,5	5—6	Ṗr 120°, T	1,51	0,029 (—)
Canfieldit . . .	$Ag_8(Sn, Ge)S_6$	I_1	6,276	2·—3	—	—	—
Cappelinit . . .	$3\ BaSiO_3 \cdot 2Y_2[SiO_3]_3 \cdot 5\ YBO_3$	II	4,41	6—6,5	—	—	stark
Carnallit . . .	$KMgCl_3 + 6\ H_2O$	IV_1	1,60	2,5—3	—	1,48	0,028
Carnotit . . .	$K_2O \cdot 2\ U_2O_2 \cdot V_2O_5 \cdot 3\ H_2O$	II?	—	—	—	—	—
Caryocerit . . .	$6\ (H_2Ca)SiO_3 \cdot 2\ (Ce, Di, Y)BO_3$ $\cdot\ 3\ H_2(Ce, Th)O_2F_2 \cdot 2\ LaOF$	II_6	4,29	5—6	—	—	—
Celsian . . .	$BaAl_2Si_2O_8$	V_1	3,34	6—6,5	T̈, T̈s	1,59	—
Cerit . . .	$H_3(Ca, Fe)(Ce, La, Di)_3Si_3O_{13}$	IV_1	4,9—5	5,5	—	—	—
Cerussit . . .	$PbCO_3$	IV_1	6,46—6,57	3—3,5	Ṗr 117°, Pr 69·° T, Pr 140·°	1,99	0,274
Cervantit . . .	SbO_4Sb	IV (?)	4,08	4—5	—	—	—
Chabasit . . .	$(CaNa_2K_2)Al_2[SiO_3]_4 + 6\ H_2O$	Psd. II_2	2,07—2,15	4—4,5	R̈ 95°	—	(—)
Chalcedon . . .	SiO_2	IV_1(?)	2,59—2,64	7	—	1,54	0,011
Chalkolamprit .	$(Zr, Ce, Fe, Ca, Na)Nb_2O_5F_2$ $+ (Zr, Ce, Fe, Ca, Na)SiO_3$	I_1	3,77	5,5	—	—	—
Chamosit . . .	$(Fe, Mg)_3Al_2Si_2O_{10} + 3\ H_2O$?	V(?)	3—3,4	—	—	—	—
Chloanthit . . .	$NiAs_2$	I_3	6,3—7	5·—6	—	—	—
Chloritoid . . .	$H_2FeAl_2SiO_7$	V_1	3,45—3,6	6·	T̈, Pr 120°	—	—
Chlormangano-kalit . . .	$MnCl_2 \cdot 4\ KCl$	II_6	2,31	2,5	—	—	sehr schwach
Chloropal . . .	Hydrogel von SiO_2 u. Al_2O_3	amorph	—	bis 4,5	—	—	—
Chlorospinell .	$Mg(Al_2, Fe_2)O_4$	I_1	3,59	8	O	—	—
Chlorquecksilber	Hg_2Cl_2	III_1	6,4—6,5	1—2	P̈r 90°, P̈y 98·°	2,17	0,64 (+)
Chlorsilber . .	$AgCl$	I_1	5,55—5,60	2—3	—	2,07	—
Chondrodit . .	$Mg_3[Mg(F \cdot OH)]_2[SiO_4]_4$	V_1	3,1—3,2	6—6,5	Ṫ	1,62	0,032
Chromit . . .	$(Fe, Mg, Cr)(Cr_2, Fe_2, Al_2)O_4$	I_1	4,5—4,8	5,5	—	2,10	—
Chrysoberyll . .	$BeAl_2O_4$	IV_1	3,65—3,8	8,5	Ṫ, Ṫ	1,75	0,009
Claudetit . . .	As_2O_3	V_1	3,9—4,2	2—3	T⃛s, P̈r 136°	—	stark
Cleveit . . .	$UO_3, UO_2, Y_2O_3, Er_2O_3, ThO_2,$ $PbO, Fe_2O_3, H_2O, (He, A)$	I_1	7,45	5,5	—	—	—
Clintonit . . .	$H_3(Mg, Ca)Al_5Si_2O_{18}$	V	3,1	4—5	T⃛	1,66	0,012
Coelestin . . .	$SrSO_4$	IV_1	3,9—4	3—3,5	T̈, P̈r 76°	1,62	0,007
Cohenit . . .	$(Fe, Ni, Co)_3C$	I (?)	7,22—7,24	5,5—6	—	—	—
Colemanit . . .	$Ca_2B_6O_{11} + 5\ H_2O$	V_1	2,42	3,5—4,5	T⃛s, Ṫ	1,60	0,028
Columbit . . .	$(Fe, Mn)[(Nb, Ta)O_3]_2$	IV_1	5,37—6,39	6	T̈, Ṫ, T	—	—
Copiapit . . .	$2\ Fe_2O_3 \cdot 3\ SO_3 + 18\ H_2O$	V	2,1—2,2	2,5	—	—	—
Coquimbit . . .	$Fe_2O_3 \cdot 3\ SO_3 + 9\ H_2O$	II_6	2,0—2,2	2—2,5	—	1,55	(+)
Cordierit . . .	$(Mg, Fe)_2Al_4Si_5O_{18}$	IV_1	2,59—2,66	7—7,5	Ṫ, T, T	1,55	0,009
Cordylit . . .	$Ba[(Ce, La, Di)F]_2[CO_3]_3$	II_6	4,31	4,5	Ṫ	—	—
Cossyrit . . .	$H_4Na_6(Fe, Mn, Mg, Ca)_{15}$ $(Fe, Al)_2(Si, Ti)_{22}O_{67}$	VI_1	3,80	5,5	T̈ : T̈ = 113·°	—	schwach
Cotunnit . . .	$PbCl_2$	IV_1	5,238	2	—	—	—
Covellin . . .	CuS	II_{12} (?)	4,59—4,6	1,5—2	T⃛	—	—
Cristobalit . . .	SiO_2	III mim. I	2,33	6—7	—	1,48	0,005 (—)
Crookesit . . .	$(Cu, Tl, Ag)_2Se$	—	6,90	2·—3	—	—	—
Danburit . . .	$CaB_2Si_2O_8$	IV_1	2,98—3,02	7	T	1,63	0,005
Datolith . . .	$HCaBSiO_5$	V_1	2,9—3	5—5,5	—	1,65	0,044
Dechenit . . .	$Pb[VO_3]_2$	IV_1	5,81—5,83	3,5—4	—	—	—

107e

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Delessit	SiO_2, Al_2O_3, FeO, Fe_2O_3, MgO, CaO, H_2O	—	2,7—2,9	2—2,5	—	—	—
Delorenzit . .	$2\ FeO \cdot UO_2 \cdot 2Y_2O_3 \cdot 24\ TiO_2$	IV_1	—	—	—	—	—
Descloizit . . .	$(Pb, Zn)[PbOH]VO_4$	IV_1	5,9—6,2	3,5	—	—	—
Desmin	$(Ca, Na_2)Al_2Si_6O_{16} + 6\ H_2O$	V_1	2,1—2,2	3,5—4	T⃛s, T	1,50	0,006
Diamant . . .	C	I_2	3,52	10	O⃛	2,42	—
Diaphorit . . .	$(Pb, Ag_2)_5Sb_4S_{11}$	IV_1	5,90	2,5—3	—	—	—
Diaspor	$AlO[OH]$	IV_1	3,3—3,46	6	T⃛, Ṗr 130°	1,72	0,048
Dietzëit. . . .	$7\ Ca[JO_3]_2 \cdot 8\ CaCrO_4$	V_1	3,698	3—4	T	—	—
Dimorphin . .	As_4S_3	IV_1	2,6	—	—	1,66	—
Diopsid	$CaMg(SiO_3)_2 \cdot n\ MgSiO_3$	V_1	3,2—3,38	5—6	P̈r 87°	1,68	0,029
Dioptas	H_2CuSiO_4	II_7	3,27—3,35	5	R̈ 126°	1,67—1,72	0,056 (+)
Disthen	Al_2SiO_5	VI_1	3,56—3,67	5—7	T⃛ : T̈ = 106°	1,72	0,012
Dolomit . . .	$CaMg[CO_3]_2$	II_7	2,85—2,95	3,5—4,5	R̈ 106°	1,62	0,180 (−)
Dopplerit . . .	$CaC_{24}H_{22}O_{12}$	amorph	1,089	0,5	—	—	—
Douglasit . . .	$2\ KCl \cdot FeCl_2 + 2\ H_2O$	V_1	—	—	—	—	—
Dumortierit . .	$3\ [Al_8Si_3O_{18}] \cdot AlB_2O_6 \cdot H_2O$	IV_1	3,22—3,36	7	Ṫ	1,68	0,011
Dysanalyt . . .	$(Ca, Fe, Mn, Na_2)TiO_3$ $(+\ SiO_2, Nb_2O_5, Ce_2O_3)$	I_1	4,13—4,21	4—5	Ẇ	—	—
Edingtonit . .	$BaAl_2Si_3O_{10} + 4\ H_2O$	IV_3	2,6—2,7	4—4,5	P⃛r	—	stark
Eis	H_2O	II_1 (II_9?)	0,917	1,5	—	1,31	0,004 (+)
Eisen	Fe	I_1	7,84	4,5	W⃛	—	—
Eisenkies . . .	FeS_2	I_3 (I_5?)	4,9—5,2	6—6,5	(W)	—	—
Eisennickel . .	Ni_3Fe	I_1	7,8	—	—	—	—
Eisenoxyd . . .	Fe_2O_3	II_6	5,19—5,28	5,5—6,5	—	3,08	0,28 (−)
Eisenplatin . .	(Pt, Fe)	I_1	14—15	6	—	—	—
Eisenspat . . .	$FeCO_3$	II_6	3,7—3,9	3,5—4,5	R⃛ 107°	1,79	0,239 (−)
Eisenvitriol . .	$FeSO_4 + 7\ H_2O$	V_1	1,8—1,9	2	T̈, Ṗr 82°	1,48	—
Eisenzinkspat .	$(Fe, Zn, Mn, Ca, Mg)CO_3$	II_6	4,17	5	.R̈ 107·°	—	—
Elaterit	C_nH_{2n}	amorph	0,8—1,23	—	—	—	—
Elektrum . . .	(Au, Ag)	I_1	15,1—15,5	—	—	—	—
Elpidit	$Na_2ZrSi_6O_{15} \cdot 3\ H_2O$	IV_1	2,52—2,59	7	Ṗr 126°	—	—
Embolit. . . .	Ag(Cl, Br)	I_1	5,31—6,22	1—1,5	—	—	—
Emplektit . . .	$CuBiS_2$	IV_1	6,23—6,38	2	T⃛, Ṫ	—	—
Enargit	Cu_3AsS_4	IV_1	4,36—4,47	3	P̈r 98°, Ṫ,Ṫ,T	—	—
Endeiolith. . .	$(Zr, Ce, Fe, Ca, Na_2)Nb_2O_5[OH]_2$ $+ (Zr, Ce, Fe, Ca, Na_2)SiO_3$	I_1	3,44	4	—	—	—
Enstatit. . . .	$Mg_2[SiO_3]_2$	IV_1	3,10—3,29	5,5	P̈r 91·°, T	1,66	0,009
Epidot	$HCa_2(Al, Fe)_3Si_3O_{13}$	V_1	3,25—3,50	6—7	T⃛ : T̈ = 115·°	1,75	0,037
Epistilbit . . .	$CaAl_2Si_6O_{16} + 5\ H_2O$	V	2,2—2,3	3,5—4,5	T̈s	1,51	0,010
Epistolit . . .	SiO_2, TiO_2, Nb_2O_5, (Fe, Mn, Ca, Mg)O, Na_2O, H_2O, NaF	V_1	2,885	1—1,5	Ṫ	groß	stark
Erikit.	SiO_2, P_2O_5, $(Ce, Di, La, Al)_2O_3$, CaO, Na_2O, H_2O	IV_1	3,493	5,5—6	—	— —	— —
Erinit	$5\ CuO \cdot As_2O_5 + 2\ H_2O$	amorph	4,0—4,1	4,5—5	—	—	—
Eudialyt . . .	$(Na, K, H)_{13}(Ca, Fe)_6(Si, Zr)_{20}$ $O_{52}Cl$	II_6	2,9—3,1	5—5,5	Ṫ, R 126·°	1,61	0,002 (+)
Euchroit . . .	$HOCu_2AsO_4 + 6\ H_2O$	IV	3,3—3,4	3,5—4	—	1,72	—
Euklas	$HBeAlSiO_5$	V_1	3,09—3,1	7,5	T⃛s, Ṫ : T = 49°	1,66	0,019
Eukolit	$(Na, K, H)_{13}(Ca, Fe)_6(Si, Zr)_{20}$ $O_{52}Cl\ (+\ Nb_2O_5)$	II_6	2,8—3,2	5,5—6,5	Ṫ	1,62	0,003 (−)
Eukrasit . . .	SiO_2, ThO_2, TiO_2, MnO_2, CeO_2, Ce_2O_3, Y_2O_3, Er_2O_3, $(La, Di)_2O_3$ Fe_2O_3, Al_2O_3, CaO, Na_2O, H_2O	amorph	4,39	4,5—5	—	—	—
Eulytin	$Bi_4Si_3O_{12}$	I_2	6,1	4,5—5	—	—	—
Euxenit	Nb_2O_5, TiO_2, ZrO_2, Y_2O_3, Er_2O_3, Ce_2O_3, UO_2, FeO, H_2O	IV_1	4,6—4,99	6,5	—	—	—

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungs-index	Doppel-brechung
Fahlerz	3 (Cu, Ag)$_3$(Sb, As)S$_3$ + Cu (Zn$_2$, Hg$_2$, Fe$_2$, Cu$_4$)(Sb, As)S$_4$	I_2	4,36—5,36	3—4	O	—	—
Faujasit . . .	H$_2$(Na$_2$,Ca)Al$_2$[SiO$_3$]$_5$ + 9 H$_2$O	I_1	1,923	5—6	$\ddot{O}$	1,48	—
Fayalit . . .	Fe$_2$SiO$_4$	IV_1	4—4,35	6,5	$\dot{T}$, T	1,88	0,050
Ferghanit . . .	U$_3$V$_2$O$_8$ + 6 H$_2$O	?	3,31	2—2,5	$\dddot{T}$	—	schwach
Fergusonit . .	Y(Nb, Ta)O$_4$	III_4	5,6—5,9	5,5—6	—	—	—
Feuerblende . .	Ag$_3$SbS$_3$	V_1	4,2—4,3	2	$\dddot{T}$s	—	—
Fischerit . . .	Al$_2$(OH)$_3$PO$_4$ + 2,5 H$_2$O	IV	2,4—2,5	5	—	1,54	—
Florencit . . .	AlPO$_4$ · CePO$_4$ · Al$_2$ (OH)$_6$	II_6	3,586	5	$\dot{T}$	—	schwach
Fluocerit . . .	(Ce, La, Di)$_2$OF$_4$	II_1	5,7—5,9	4	—	—	—
Fluorit . . .	CaF$_2$	I_1	3,1—3,2	4	$\ddot{O}$	1,43	—
Forsterit . . .	Mg$_2$SiO$_4$	IV_1	3,2—3,33	6—7	$\dot{T}$, T	1,67	—
Fowlerit . . .	(Mn, Zn, Fe)SiO$_3$	VI	3,3—3,6	5—5,5	—	1,74	—
Franklinit . . .	(Zn, Mn)O · Fe$_2$O$_3$	I_1	5,0—5,1	6—6,5	—	—	—
Freieslebenit .	(Pb, Ag$_2$)$_5$Sb$_4$S$_{11}$	V_1	6,35	2—2,5	Pr 61°	—	—
Freyalith . . .	SiO$_2$, ThO$_2$, Ce$_3$O$_4$, (La, Di)$_2$O$_3$, Al$_2$O$_3$, Fe$_2$O$_3$, Mn$_3$O$_4$, (Na, K)$_2$O, H$_2$O	amorph	— 4,06—4,17	—	—	—	—
Frieseït . . .	Ag$_2$Fe$_5$S$_8$	IV_1	4,217	1,5	$\dddot{T}$	—	—
Fritzscheït . .	Mn[UO$_2$]$_2$[(PO$_4$, VO$_4$)]$_2$+ 8 H$_2$O	III_1	3,504 (?)	2—2,5	$\dddot{T}$	—	—
Gadolinit . . .	FeBe$_2$[YO]$_2$[SiO$_4$]$_2$	V_1	4—4,3	6,5—7	—	1,73	—
Gastaldit . . .	Na$_2$Al$_2$[SiO$_3$]$_4$ · Ca(Mg, Fe)$_3$[SiO$_3$]$_4$	V_1	3,10—3,11	6—6,5	Pr 125°	1,66	—
Gaylüssit . . .	Na$_2$CO$_3$ · CaCO$_3$ + 5 H$_2$O	V_1	1,93—1,95	2,5	Pr 69°	1,53	0,074
Gedrit . . .	(Mg, Fe)$_2$Al$_4$Si$_2$O$_{12}$	IV_1	3,1—3,2	5,5	$\dddot{P}$r 125°, Ts	1,63	0,021
Gehlenit . . .	Ca$_3$Al$_2$Si$_2$O$_{10}$	III_1	2,98—3,1	5,5—6	$\ddot{T}$, Pr 90°	1,66	0,006 (—)
Geokronit . . .	Pb$_5$Sb$_2$S$_8$	IV	6,4—6,6	2—3	$\dot{T}$	—	—
Gismondin . .	CaAl$_2$Si$_2$O$_8$ + 4 H$_2$O	V_1(Psd. III_1)	2,265	4,5—5	—	1,54	—
Glaserit . . .	(K, Na)$_2$SO$_4$	II_6	2,69—2,70	2,5—3	$\dot{P}$r 120°	1,49	0,008 (+)
Glauberit . . .	Na$_2$SO$_4$ · CaSO$_4$	V_1	2,85	3—3,5	$\dddot{T}$	1,53	0,021
Glaubersalz . .	Na$_2$SO$_4$ + 10 H$_2$O	V_1	1,4—1,5	1,5—2	$\dddot{T}$: T = 107·°	1,409	0,023
Glaukodot . . .	(Fe, Co)(As, S)$_2$	IV_1	5,91—6,18	5	$\dot{T}$	—	—
Glaukonit . . .	K$_2$O, FeO, Fe$_2$O$_3$, Al$_2$O$_3$, SiO$_2$, H$_2$O	—	2,3—3·	1—2	—	1,61	—
Glaukophan . .	Na$_2$(Al, Fe)$_2$[SiO$_3$]$_4$ · Ca(Mg, Fe)$_3$[SiO$_3$]$_4$	V_1	3,1	6—6,5	Pr 125°	1,63	0,018
Gmelinit . . .	Na$_2$Al$_2$Si$_5$O$_{14}$ + 6 H$_2$O	II_6	2—2,2	4,5	$\ddot{P}$r	1,47	0,002
Goethit . . .	FeO(OH)	IV_1	3,8—4,4	4,5·—5·	$\dddot{T}$	2,5	stark
Gold	Au	I_1	15,6—19,4	2,5—3	—	—	—
Goldamalgam .	(Au, Hg)	I_1	15,47	—	—	—	—
Gorceixit . . .	(Ba, Ca, Ce)O · 2 Al$_2$O$_3$ · P$_2$O$_5$ · 5 H$_2$O	—	3,04—3,12	6	—	—	—
Graphit . . .	C	II_6	2,09—2,3	0,5—1	$\dddot{T}$, Pr 120°	—	—
Greenockit . .	CdS	II_9	4,9—5,0	3—3,5	$\dot{P}$r 120°, T	2,7	schwach(+)
Grossular . . .	Ca$_3$Al$_2$[SiO$_4$]$_3$	I_1	3,4—3,6	6,5—7	D	1,74	—
Gummierz . . .	(Pb, Ca, Ba)SiU$_3$O$_{12}$ · 5 H$_2$O	—	3,9—4,5	2,5—3	—	—	—
Gymnit . . .	Mg$_4$Si$_3$O$_{10}$ + 6 H$_2$O	amorph	2—2,3	2—3	—	—	—
Gyps	CaSO$_4$ + 2 H$_2$O	V_1	2,2—2,4	2	$\dddot{T}$s, $\dot{P}$r 138·°, $\dot{T}$: T = 92·°	1,52	0,010
Haarsalz . . .	Al$_2$Fe[SO$_4$]$_4$ + 24 H$_2$O	IV_1 (?)	1,6—1,7	1,5—2	—	—	—
Haidingerit . .	HCaAsO$_4$ + H$_2$O	IV	2,8—2,9	1,5—2,5	$\dot{T}$	1,67	—
Halloysit . . .	Gemenge der Hydrogele von Al$_2$O$_3$ u. SiO$_2$	amorph	1,9—2,1	1,5—2,5	—	—	—
Hambergit . . .	Be$_2$[OH]BO$_3$	IV_1	2,347	7,5	$\dddot{T}$, $\dot{T}$	1,59	0,072
Hanksit . . .	9 Na$_2$SO$_4$ · 3 Na$_2$CO$_3$ · KCl	II_1	2,562	3—3,5	$\dot{T}$	—	—
Harmotom . . .	H$_2$(Ba, K$_2$)Al$_2$[SiO$_3$]$_5$ + 4 H$_2$O	V_1	2,44—2,50	4,5	Ts, T	1,51	0,005

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Hauerit	MnS_2	I_5	3,4—3,5	4	$\dddot{\mathrm{W}}$	—	—
Hausmannit . .	$(Mn, Zn)Mn_2O_4$	III_6	4,7—4,87	5—5,5	$\ddot{\mathrm{T}}$, Py 117°, Pr 98·°	—	—
Hauyn	$3\,NaAlSiO_4 \cdot (Ca, Na_2)SO_4$	I_2	2,28—2,5	5,5	$\ddot{\mathrm{D}}$	1,49—1,50	—
Hedenbergit . .	$CaFe[SiO_3]_2$	V_1	3,46—3,58	5—6	$\ddot{\mathrm{P}}$r 87°	1,74	0,019
Heintzit . . .	$KMg_2B_{11}O_{19} + 9\,H_2O$	V_1	2,13	4—5	$\ddot{\mathrm{T}} : \ddot{\mathrm{T}} = 100°$	1,53	0,042
Hellandit . . .	$(Ca, Th, Mg)_2(Al, Y, Er, Mn, Fe, Ce)_6Si_2O_{19}$	V_1	3,7	—	—	—	—
Helvin	$BeMnSiO_4 \cdot MnS$	I_2	3,1—3,3	6—6,5	O	1,74	—
Hercynit . . .	$FeAl_2O_4$	I_1	3,91—3,95	7,5—8	—	1,76	—
Herderit . . .	$FCaBePO_4$	V	3	5	—	1,60	—
Heulandit . . .	$CaAl_2Si_6O_{16} + 5\,H_2O$	V_1	2,1—2,2	3,5—4	$\dddot{\mathrm{T}}$s	1,55	0,007
Hewettit . . .	$CaO \cdot 3\,V_2O_5 + 9\,H_2O$	IV?	2,55	—	—	2,1	—
Hexahydrit . .	$MgSO_4 + 6\,H_2O$	—	—	—	—	—	—
Hisingerit . . .	Hydrogel von SiO_2 u. Al_2O_3	amorph	2,6—3	3,5—4	—	—	—
Hieratit	K_2SiF_6	I_1	—	—	—	—	—
Hjelmin	$Ta_2O_5, Nb_2O_5, WO_3, ZnO, CaO, MgO, UO_2$	IV_1	5,82	5	—	—	—
Hjortdahlit . .	$4\,Ca(Si, Zr)O_3 \cdot Na_2ZrO_2F$	VI_1	3,267	5—5,5	—	1,68	0,012
Hoeferit . . .	Hydrogel von SiO_2 u. Fe_2O_3	amorph	—	—	—	—	—
Homilit	$Ca_2FeBe_2Si_3O_{10}$	V	3,28	5	—	—	—
Hornblende . .	$Ca(Mg, Fe)_3[SiO_3]_4 \cdot (Na_2, K_2, Ca, Fe, Mg)_3(Al, Fe)_2Si_3O_{12}$	V_1	3—3,5	5—6	$\dddot{\mathrm{P}}$ 124°, T, Ts	1,64—1,71	0,02—0,07
Hübnerit . . .	$MnWO_4$	V_1	7,18	5—5,5	$\dddot{\mathrm{T}}$s	—	—
Humit	$Mg_5[Mg(F \cdot OH)]_2[SiO_4]_3$	IV_1	3,1—3,2	6,5	$\dot{\mathrm{T}}$	1,64	0,035
Hussakit . . .	$(Y, Er, Ga)_6[SO_4][P_2O_7][PO_4]_4$	III_3	4,59	5	$\ddot{\mathrm{P}}$r 90°	1 75	0 095 (+)
Hutchinsonit .	$(Tl, Cu, Ag)_2S \cdot As_2S_3 + PbS \cdot Al_2S_3$	IV	—	—	—	—	—
Hyalophan . .	$KAlSi_3O_8 \cdot BaAl_2Si_2O_8$	V_1	2,76—2,80	6—6,5	$\ddot{\mathrm{T}}$, $\ddot{\mathrm{T}}$s	1,54	—
Hydrargillit . .	$Al[OH]_3$	V_1	2,34—2,39	2,5—3	$\dddot{\mathrm{T}}$	1,54	0,023
Hydroboracit .	$CaMgB_6O_{11} + 6\,H_2O$	V_1	1,9—2	2	T	—	—
Hydromagnesit.	$3\,MgCO_3 \cdot Mg[OH]_2 + 3\,H_2O$	V_1	2,14—2,2	1,5—2	—	—	—
Hypersthen . .	$Fe_2[SiO_3]_2$	IV_1	3,3—3,4	6	Pr 91·°	1,67	0,013
Iglesiasit . . .	$(Pb, Zn)CO_3$	IV_1	—	—	—	—	—
Iridium	(Ir, Pt)	I_1	22—23	6—7	$\dot{\mathrm{W}}$	—	—
Iridosmium . .	(Ir, Os)	II_6	19,3-21,12	6—7	$\dddot{\mathrm{T}}$	—	—
Jadëit	$NaAl[SiO_3]_2$	V_1	3,3—3,35	6,5—7	Pr 87°	1,65	0,029
Jamesonit . . .	$Pb_2Sb_2S_5$	IV	5,56—5,62	2—2,5	$\ddot{\mathrm{T}}$, Pr 101·°, T	—	—
Jarosit	$K(H_2O_2Fe)_3 \cdot S_2O_8$	II_6	3,2—3,3	3—4	—	—	—
Jodargyrit . . .	AgJ	II_9	5,6—5,7	1—1,5	$\dot{\mathrm{T}}$	—	(+)
Jodobromit . .	$2\,Ag(Cl, Br) + AgJ$	I_1	5,713	—	O	—	—
Johnstrupit . .	$H_2Na_6F_7(Ca,Mg)_{13}(Ce,Y,Al,Fe)(Ti, Zr)_3Si_2O_{48}$	V_1	3,29	—	$\dot{\mathrm{T}}$	1,55	—
Kainit	$MgSO_4 \cdot KCl + 3\,H_2O$	V_1	2,13	3	$\ddot{\mathrm{T}}$, $\dot{\mathrm{P}}$r 79°, Ts	1,51	0,025
Kainosit . . .	$H_4Ca_2[Y_2 \cdot CO_3][Si_2O_7]$ $(+\ Ce_2O_3, La_2O_3, Di_2O_3, Er_2O_3)$	IV	3,41	5,5	—	—	—
Kakoxen . . .	$2\,Fe_2O_3 \cdot P_2O_5 + 12\,H_2O$	?	2,3—2,4	1	—	1,6	—
Kalinit	$K_2SO_4 \cdot Al_2[SO_4]_3 + 24\,H_2O$	I_3	1,75	2—2,5	—	1,46	—
Kalisalpeter . .	KNO_3	IV_1	2,09—2,14	2	$\ddot{\mathrm{P}}$r 119°, $\dot{\mathrm{T}}$	1,44	0,17
Kalksalpeter . .	$Ca(NO_3)_2 + 4\,H_2O$	V	—	1,90	—	—	—
Kalkspat . . .	$CaCO_3$	II_6	2,6—2,8	3	$\dddot{\mathrm{R}}$	1,60	0,172 (—)
Kalkuranit . .	$Ca[UO_2]_2[PO_4]_2 + 8\,(?)\,H_2O$	IV_1	3,05—3,19	2—2,5	$\dddot{\mathrm{T}}$	1,57	(—)
Kallait	$H(Al_2, Cu_3, Fe_3, Ca_3)[OH]_4PO_4$	amorph	2,62—2,89	6	—	1,61	—
Kampylit . . .	$Pb_5Cl[(As, P)O_4]_3$	II_3	7,218	—	—	—	—
Kaolinit	$H_4Al_2Si_2O_9$	V_1	2,4—2,6	1—2,5	$\dddot{\mathrm{T}}$	1,54	0,008
Karpholith . .	$H_4MnAl_2Si_2O_{10}$	V_1	2,935	5—5,5	—	1,63	0,022

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Karyocerit . .	$6\,(H_2, Ca)SiO_3 \cdot 2\,(Ce,Di,Y)BO_3$ $\cdot\, 3\,H_2(Ce, Th)O_2F_2 \cdot 2\,LaOF$	II_6	4,29	5—6	—	—	—
Katapleït . . .	$(Na_2, Ca)ZrSi_3O_9 \cdot 2\,H_2O$	$II_7\,(V_1?)$	2,8	6	$\dddot{\mathrm{Pr}}$ 120°	—	(+)
Keweenawit . .	$(Cu, Ni, Co)_2As$	—	7,68	4	—	—	—
Kieselzinkerz .	$Zn_2[Zn \cdot OH]_2Si_2O_7 + H_2O$	IV_2	3,4—3,5	5	$\dddot{\mathrm{Pr}}$ 104°, Pr 117°, T	1,62	0,022
Kieserit	$MgSO_4 + H_2O$	V_1	2,57	3,5—4	$\dddot{\mathrm{Pr}}$ 101·°, $\ddot{\mathrm{Pr}}$ 127°, Pr 102·°, Pr 97·°, T	1,55	0,063
Klaprothit . .	$Cu_6Bi_4S_9$	IV_1	4,6	2,5	$\dddot{T}$	—	—
Klinochlor . .	$H_4Mg_3Si_2O_9 : H_4Mg_2Al_2SiO_9 = 2:3$	V_1	2,56—2,78	1,5—3	$\dddot{T}$	1,59	0,011
Klinohumit . .	$Mg_7[Mg(F \cdot OH)]_2[SiO_4]_4$	V_1	3,1—3,2	6—6,5	$\dot{T}$	1,64	—
Klinozoisit . .	$HCa_2Al_3Si_3O_{13}$	V_1	3,3—3,5	6—7	$\dddot{T} : \ddot{T} = 115$·°	1,72	0,005
Knopit	$CaTiO_3 + Ce_2O_3$	I_1 (?)	4,1—4,3	5—6	—	—	—
Kobaltblüte . .	$Co_3[AsO_4]_2 + 8\,H_2O$	V_1	2,9—3,0	2,5	$\dddot{\mathrm{Ts}}$	1,65	—
Kobaltglanz . .	$(Co, Fe)AsS$	I_5	6,0—6,35	5,5	W	—	—
Kobaltmanganerz	$(Co, Cu)O \cdot 2\,MnO_2 + 4\,H_2O$	amorph	2,1—2,2	1—1,5	—	—	—
Kobaltnickelkies	$(Ni, Co, Fe)_3S_4$	I_1	4,8—5,0	5,5	W	—	—
Kochelit . . .	$Nb_2O_5, ZrO_2, ThO_2, SiO_2, Y_2O_3,$ $UO_3, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, H_2O$	III (?)	3,7	3—3,5	—	—	—
Koenenit . . .	$Mg_5Al_2O_6Cl_4 + 6\,(?)\,H_2O$	II_6 (?)	1,98	sehr weich	$\ddot{T}$	—	stark (+)
Kollyrit	$Al_4SiO_8 + 9\,H_2O$	—	2,215	1—2	—	—	—
Koppit	$(Na, K)_4[CaF]Ca_3[CeO][Nb_2O_7]_3$	I_1	4,45—4,56	—	—	—	—
Kornerupin . .	$MgAl_2SiO_6$	IV_1	3,27—3,34	7	Pr 99°	1,67	0,013
Korund	Al_2O_3	II_6	3,9—4	9	—	1,77	0,009 (—)
Korynit	$(Ni, Co, Fe)\,(As, Sb)\,S$	I_5	5,994	4,5—5	—	—	—
Kraurit	$Fe_2PO_4[OH]_3$	IV_1	3,3—3,5	3,5—4	$\dot{T}$, T	—	—
Kreittonit . . .	$(Zn, Fe, Mg)O \cdot (Al, Fe)_2O_3$	I	4,5—4,9	7—8	—	1,72	—
Krennerit . . .	$(Au, Ag)Te_2$	IV_1	8,353	—	$\ddot{T}$	—	—
Krugit	$K_2MgCa_4[SO_4]_6 + 2\,H_2O$	V (?)	2,801	3—3,5	—	—	—
Kryolith . . .	Na_3AlF_6	V_1	2,95—3	2,5—3	$\dddot{T}$, $\dddot{\mathrm{Pr}}$ 92°, $\ddot{T}$	1,34	0,001
Kryolithionit .	$Li_3Na_3Al_2F_{12}$	I_1	2,78	2,5—3	D	—	—
Kupfer	Cu	I_1	8,5—8,9	2,5—3	—	—	—
Kupferglanz . .	Cu_2S	IV_1	5,5—5,8	2·—3	Pr 119·°	—	—
Kupfergrün . .	$CuSiO_3 + 2\,H_2O$	amorph	2—2,5	2—4	—	—	—
Kupferkies . .	$CuFeS_2$	III_6	4,1—4,3	3·—4	$\dot{\mathrm{Py}}$ 126°	—	—
Kupferlasur . .	$Cu[CO_3]_2[CuOH]_2$	V_1	3,77—3,83	3,5—4	$\ddot{\mathrm{Pr}}$ 59°	—	—
Kupferuranit .	$Cu[UO_2]_2[PO_4]_2 + 8\,(?)\,H_2O$	III_1	3,4—3,6	2—2,5	$\ddot{T}$	1,61	(—)
Kupfervitriol .	$CuSO_4 + 5\,H_2O$	VI_1	2,12—2,30	2,5	$T_1 : T_2 = 123$°, $T_1 : T_3 = 127$·°	1,53	0,030
Labradorit . .	$NaAlSi_3O_8 : CaAl_2Si_2O_8$ $= 1 : 1$ bis $1 : 2$	VI_1	2,69—2,71	6—6,5	$\ddot{T} : \ddot{T} = 94$°, $T : \ddot{T} = 120$·°	1,56	0,008
Lanarkit . . .	$2\,PbO \cdot SO_3$	V	6,8—7	2—2,5	—	—	—
Langbeinit . .	$K_2Mg_2[SO_4]_3$	I_5	2,83	4—4,5	—	1,53	—
Lanthanit . . .	$La_2[CO_3]_3 + 9\,H_2O$	IV_1	2,6—2,7	2—3	$\ddot{T}$	—	—
Lasurit	$3\,NaAlSiO_4 \cdot Na_2S_3$	I_2	—	5·	D	—	—
Laumontit . .	$CaAl_2Si_4O_{12} + 4\,H_2O$	V_1	2,25—2,35	3—3,5	$\dddot{\mathrm{Ts}}$, $\dddot{\mathrm{Pr}}$ 86°, T	1,52	0,012
Laurionit . . .	$PbCl[OH]$	IV_1	—	3—3,5	$\dot{T}$	2,12	—
Laurit	$(Ru, Os)S_2$	I_5	6,99	7—8	Ö	—	—
Lautarit . . .	$Ca[JO_3]_2$	V_1	4,59	4	$\ddot{\mathrm{Pr}}$63·°,T,Pr62·	—	—
Låvenit	$Na[ZrO \cdot F](Mn, Ca, Fe)[SiO_3]_2$	V_1	3,55	6	$\ddot{T}$	1,75	0,040
Lawsonit . . .	$H_4CaAl_2Si_2O_{10}$	IV_1	3,08—3,09	8	$\dddot{T} : \ddot{T} = 90$° $\dot{\mathrm{Pr}}$ 113°	1,67	0,019

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Lazulith . . .	$(Mg, Fe, Ca)[AlOH]_2[PO_4]_2$	V_1	3—3,12	5—6	Pr 91·°	1,62	0,030
Leadhillit . . .	$PbSO_4[CO_3]_2 \cdot Pb[Pb \cdot OH]$	V_1	6,26—6,55	2,5	T⃛ : T = 90°	—	—
Leonit	$K_2Mg[SO_4]_2 + 4\ H_2O$	V_1	2,20	2,5—3	Ṫ	1,49	0,007
Lepidolith. . .	$(F, OH)_2(Li, K, Na)Al_2Si_3O_9$ $(+ Rb_2O, Cs_2O)$	V_1	2,8—2,9	2,5—3	T⃛	1,60	—
Leucit	$(K, Na)AlSi_2O_6$	Psd. I	2,45—2,50	5,5—6	—	1,51	0,001
Levyn	$CaAl_2Si_3O_{10} + 4\ H_2O$	II_6	2,1—2,2	4—4,5	—	—	0,002 (−)
Libethenit . .	$[CuOH]CuPO_4$	IV_1	3,6—3,8	4	T, T	—	—
Liëvrit	$HCa\overset{II}{Fe_2}\overset{III}{Fe}Si_2O_9$	IV_1	3,9—4,1	5,5—6	Ṫ, Ṫ, T	1,89	—
Limonit. . . .	$Fe_4O_3(OH_6)$	IV	3,3—4	5—5,5	—	—	0,048
Linarit	$[(Pb, Cu)OH]_2SO_4$	V_1	5,3—5,45	2,5—3	T⃛: Ṫ = 102·°	—	—
Lirokonit . . .	$18\ CuO \cdot 4\ Al_2O_3 \cdot 5\ As_2O_5$ $+ 60\ H_2O$	V	2,8—2,9	2—2,5	—	—	—
Lithiophilit . .	$Li(Mn, Fe)PO_4$	IV_1	3,42—3,5	4—5	T̈, Ṫ, Pr 133°	—	—
Loeweït. . . .	$2\ Na_2Mg[SO_4]_2 + 5\ H_2O$	III_1	2,374	3,5—4	Ṫ, Pr	1,48	0,019 (−)
Löllingit . . .	$FeAs_2$	IV_1	7,1—7,4	5—5,5	Ṫ, Pr 78°	—	—
Lorandit . . .	$TlAsS_2$	V_1	5,529	2—2·	$\dddot{T}:\ddot{T}_1 = 128°$ $\ddot{T}_1:\ddot{T}_2 = 128°$	groß	—
Loranskit . . .	$Ta_2O_5, Y_2O_3, Ce_2O_3, CaO,$ Fe_2O_3, ZrO_2, H_2O	—	4,16—4,6	4,5·—5	—	—	—
Lublinit . . .	$CaCO_3$	V	2,65	—	—	1,56	0,18
Magnesitspat. .	$MgCO_3$	II_6	2,9—3,1	4—4,5	R⃛ 107·°	1,65	0,202 (−)
Magnetit . . .	$FeFe_2O_4$	I_1	4,9—5,2	5,5—6,5	—	—	—
Magnetkies . .	FeS	II_9	4,54—4,64	3·—4·	Pr 120°	—	—
Malachit . . .	$CuCO_3 \cdot Cu[OH]_2$	V_1	3,7—4,1	3,5—4	T⃛ > T⃛s	1,88	—
Malakon . . .	$ZrSiO_4 \cdot H_2O$ $(+ U_2O_3, Y_2O_3, Er_2O_3, Ce_2O_3)$	III_1	3,6—4,1	5—6	Pr 90°, Py 83·°	—	—
Manganblende	MnS	I_2	3,9—4,0	3·—4	W⃛	—	—
Manganit . . .	$MnO[OH]$	IV_1	4,2—4,4	3·—4	T⃛, Pr 99·°, T	—	—
Manganosit . .	MnO	I_1	5,18	5·—6	—	—	—
Manganspat . .	$MnCO_3$	II_6	3,3—3,7	3,5—4,5	R⃛	—	stark (−)
Margarit . . .	$H_2CaAl_4Si_2O_{12}$	V_1	2,99—3,10	3,5—4,5	T⃛	1,64—1,65	0,01 (−)
Marialith . . .	$Na_4Al_3Si_9O_{24}Cl$	III_3	2,566	5,5—6	—	1,57	—
Marignacit . .	$Nb_2O_5, Ta_2O_5, ThO_2, TiO_2, SiO_2$ $Ce_2O_3, Y_2O_3, CaO, Fe_2O_3, UO,$ MgO, Na_2O, K_2O, F	I_1	4,13	5—5,5	—	groß	—
Markasit . . .	FeS_2	IV_1	4,65—4,88	6—6·	Pr 105°, (Pr 78°)	—	—
Mascagnin. . .	$[NH_4]_2SO_4$	IV_1	1,76—1,77	2—2,5	T̈	—	(−)
Matlockit . . .	Pb_2Cl_2O	III	7,21	2,5	T	—	—
Meerschaum. .	$H_4Mg_2Si_3O_{10}$	—	2	2—2,5	—	1,54	0,035 (−)
Meionit. . . .	$Ca_4Al_6Si_6O_{25}$	III_3	2,6—2,74	5,5—6	P̈r 90°, Ṗr	1,58	—
Melanit. . . .	$Ca_3(Fe, Al, Ti)_2[(Si, Ti)O_4]_3$	I_1	3,8—4,1	7	D	1,86	—
Melanocerit . .	$12\ (H_2, Ca)SiO_3 \cdot 3\ (Y, Ce)BO_3$ $\cdot 2\ H_2(Th, Ce)O_2F_2$ $\cdot 8\ (Ce, La, Di)OF$	II_6	4,13	5—6	—	—	
Melilith. . . .	$Na_2(Ca, Mg)_{11}(Al, Fe)_4[SiO_4]_9$	III_1	2,90—2,95	5—5,5	Ṫ, Pr 90°	1,63	0,005 (−)
Melinophan . .	$NaCa_2Be_2Si_3O_{10}F$	III_7 (?)	3,00—3,02	5—5,5	T	1,61	0,019 (−)
Mellit	$Al_2C_{12}O_{12} + 18\ H_2O$	III_1	1,55—1,65	2—2,5	Py 93°	1,53	0,028 (−)
Melnikowit . .	FeS_2	?	4,2—4,3	2—3	—	—	—
Mendipit . . .	$PbCl_2 \cdot 2\ PbO$	IV	7—7,1	2,5—3	P⃛r, T, T	—	—
Mendozit . . .	$Na_2SO_4 \cdot Al_2[SO_4]_3 + 24\ H_2O$	I_3	1,88	3	—	—	—
Meneghinit . .	$Pb_4Sb_2S_7$	IV	6,3—6,4	3	T⃛, T	—	—
Mennige . . .	Pb_2PbO_4	—	4,6	2—3	—	—	—
Mesolith . . .	$Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2\ H_2O :$ $CaAl_2Si_3O_{10} + 3\ H_2O = 1:n$	V_1	2,2—2,4	5	P⃛r 92°	1,49	—
Metacinnabarit	HgS	I_2	7,7—7,8	3	—	—	—

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Miargyrit . . .	$AgSbS_2$	V_1	5,1—5,3	2—2·	Ts, T:T = 138°	—	—
Miersit . . .	AgJ	I_2	—	—	$\dot{D}$	—	—
Mikroklin . . .	$(K, Na)AlSi_3O_8$	VI_1	2,54—2,57	6	$\dddot{T}:\dddot{T} = 90{\cdot}°$, $\ddot{T}:T = 118{\cdot}°$	1,52	0,007
Mikrolith . . .	$(Ca, Mn, Fe, Mg)_2(Ta, Nb)_2O_7$	I_1	5,48—6,13	5—6	—	—	—
Milarit . . .	$HKCa_2Al_2[Si_2O_5]_6$	II_1 (?)	2,59	5,5—6	—	—	—
Millerit . . .	NiS	II_9	5,26—5,9	3—4	$\ddot{R}$ 159°, $\dddot{R}$ 161·°	—	—
Mimetesit . . .	$Pb_5Cl[AsO_4]_3$	II_3	7,19—7,25	3,5—4,0	$\dot{P}$ 82°	2,14	0,01 (+)
Mizzonit . . .	$nCa_4Al_6Si_6O_{25}\cdot mNa_4Al_3Si_9O_{24}Cl$	III_3	2,54—2,76	6—6,5	$\ddot{P}$r 90°, Pr	1,55	0,01 (—)
Moissanit . . .	CSi	II_6	—	—	—	—	—
Molybdänglanz	MoS_2	II_1	4,7—4,8	1—1·	$\dddot{T}$	—	—
Molybdänocker	MoO_3	IV_1	4,0—4,5	1—2	$\ddot{T}$, $\dot{T}$, $\dot{T}$	—	—
Monazit . . .	$(Ce, Nd, Pr, La) PO_4$ $(+ Th_3[PO_4]_4)$	V_1	4,9—5,25	5—5,5	$\ddot{T}:\ddot{T} = 103°{\cdot}$, $\dot{T}$s	1,81	0,048
Monticellit . .	$CaMgSiO_4$	IV_1	3,03—3,25	5—5,5	$\dot{T}$	1,66	0,017
Montmorillonit	Gemenge der Hydrogele von Al_2O_3 u. SiO_2	amorph	—	—	—	—	—
Montroydit . .	HgO	IV_1	—	2—3	$\dddot{T}$	—	—
Mosandrit . . .	$(Ti, Zr, Ce, Th)_4Si_{12}O_{48}(OH,F)_3$ $(Ce, Y)Ca_{10}Na_2H_{12}$	V_1	2,93—3,03	4	$\ddot{T}$	1,65	0,012
Mossit . . .	$(Fe, Mn)(Nb, Ta)_2O_6$	III_1	6,45	—	—	—	—
Müllerit . . .	Hydrogel von SiO_2 u. Al_2O_3	amorph	1,97	—	—	—	—
Muscovit . . .	$H_2(K, Na)Al_3Si_3O_{12}$	V_1	2,76—3,1	2—3	$\dddot{T}$	1,58	0,038
Muthmannit . .	$(Ag, Au)Te$	IV_2	—	2·	$\dot{T}$	—	—
Nadorit . . .	$PbSbO_2Cl$	IV	7,0	3	—	—	—
Naegit . . .	$ZrO_2, SiO_2, CeO_2, ThO_2, Nb_2O_5, Ta_2O_5, UO_3, Y_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO, H_2O$	III_1	4,09	7,5	—	—	stark
Nagyagit . . .	$Au_2Sb_2Pb_{10}Te_6S_{15}$	IV_1	6,85—7,20	1—1,5	$\dddot{T}$	—	—
Natroborocalcit	$NaCaB_5O_9 + 6\ H_2O$	IV (?)	1,65—1,8	1	$\dot{T}:\dot{T}:\dot{T} = 9°$	—	—
Natrolith . . .	$Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2\ H_2O$	IV_1	2,20—2,26	5—5,5	$\dddot{P}$r 91°	1,48	0,013
Natron . . .	$Na_2CO_3 + 10\ H_2O$	V_1	1,4—1,5	1—1,5	$\dot{T}$, Ts, Pr 76·°	—	—
Natronsalpeter .	$NaNO_3$	II_6	2,1—2,2	1,5—2	$\ddot{R}$ 106·°	1,50	0,251 (—)
Neotantalit . .	$Nb_2O_5, Ta_2O_5, FeO, MnO, K_2O, Na_2O, H_2O$	I_1	—	5—6	—	—	—
Nephelin . . .	$(Na_2, K_2, Ca)Al_2Si_2O_8$ $\cdot\ n\ (Na_2, K, Ca)Al_2Si_3O_{10}$	II_4	2,58—2,64	5,5—6	$\dot{P}$r 120°, T	1,54	0,005 (—)
Neptunit . . .	$(Na, K)_2(Fe, Mn)(Si, Ti)_5O_{12}$	V_1	3,234	5—6	$\dot{P}$r 80°	—	—
Nickelblüte . .	$Ni_3[AsO_4]_2 + 8\ H_2O$	V_1	3—3,1	2—2,5	—	—	—
Nickeleisen . .	(Fe, Ni, Co)	I_1	7,3—7,8	—	$\ddot{W}$	—	—
Nickelgymnit .	$(Ni, Mg)_4Si_3O_{10} + 6\ H_2O$	—	2—2,3	2—3	—	—	—
Nickeloxydul .	NiO	I_1	6,4—6,8	5,5—6	—	2,2	—
Nontronit . . .	Hydrogel von SiO_2 u. Fe_2O_3	amorph	2,08	—	—	—	—
Northupit . . .	$2\ MgCO_3 \cdot 2\ Na_2CO_3 \cdot 2\ NaCl$	I_1	2,38	3,5—4	—	1,51	—
Numeait . . .	$(Mg, Ni)SiO_3 + n\ H_2O$	—	2,3—2,8	2—3	—	—	—
Okenit . . .	$H_4CaSi_2O_7$	IV	2,3—2,4	4,5	—	1,56	0,009
Oligoklas . . .	$NaAlSi_3O_8 : CaAl_2Si_2O_8 = 6 : 1 — 2 : 1$	VI_1	2,64—2,66	6—6,5	$\dddot{T}:\ddot{T} = 93{\cdot}°$, T : T = 121°	1,54	0,007
Olivenit . . .	$Cu[Cu \cdot OH]AsO_4$	IV_1	4,1—4,4	3	Pr 92·°, Pr 111°, T	—	—
Olivin . . .	$(Mg, Fe)_2SiO_4$	IV_1	3,27—3,57	6,5—7	$\dot{T}$, T	1,67	0,036
Opal . . .	$SiO_2 \cdot x\ H_2O$	amorph	1,9—2,5	5·—6·	—	1,44	—
Orthit . . .	$H(Ca, Fe)_2(Al, Ce)_3Si_3O_{13}$	V_1	3—4	5·—6	T : T = 115°	1,68	0,032
Orthoklas . . .	$(K, Na)AlSi_3O_8$	VI_1 Psd. V	2,52—2,58	6	$\dddot{T}:\dddot{T} = 90°$, T : T = 119°	1,52	0,006

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; Brechungsexponenten vgl. auch die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Osmiridium	(Ir, Os, Pt, Rh, Ru)	II_6	18,8—19,5	7	$\ddot{T}$	—	—
Ozokerit	$C_n H_{2n}$	amorph	0,926	—	—	—	—
Pachnolith	$NaCaAlF_6 + H_2O$	V_1	2,9—3	3	T	—	—
Pandermit	$Ca_2B_6O_{11} + 3 H_2O$	V_1	2,26—2,48	3	—	—	—
Paragonit	$H_2(Na, K)Al_3Si_3O_{12}$	V_1	2,78—2,90	2,5—3	$\dddot{T}$	—	—
Paralaurionit	$PbCl[OH]$	V_1	6,05	—	$\dot{T}$	—	schwach
Paratakamit	$Cu_2Cl[OH]_3$	II_6 (?)	3,74	3	$\ddot{R}$	1,85	—
Parisit	$Ca[(Ce, La, Di)F]_2[CO_3]_3$	II_6	3,9—4,4	4—5	$\ddot{T}$	1,70	0,08 (+)
Patronit	SiO_2, Al_2O_3, Fe, Vd, Mo, S	—	2,65	3,5	—	—	—
Pearcëit	$(Ag, Cu)_9AsS_6$	V_1	6,13—6,17	3	—	—	—
Pektolith	$NaHCa_2Si_3O_9$	V	2,74	4,5—5	$\dddot{T}:\dddot{T}$ = 95·°	1,61	0,038
Pennin	$H_4Mg_3Si_2O_9 : H_4Mg_2Al_2SiO_9 = 3 : 2$ bis 1 : 1	V_1	2,61—2,77	2—3	$\dddot{T}$	1,58	0,001
Periklas	MgO	I_1	3,7—3,9	5,5—6	$\dddot{W}$, $\dot{O}$	1,74	—
Perowskit	$CaTiO_3$	Psd. I_1	3,95—4,1	5,5	$\dot{W}$	2,38	—
Petalit	$(Li, Na, H)Al[Si_2O_5]_2$	V_1	2,4—2,5	6,5	$\ddot{T}:\dot{T}$ = 141·°	1,51	0,012
Pharmakolith	$HCaAsO_4 + 2 H_2O$	V_1	2,730	2—2,5	$\dddot{T}s$	1,54	—
Pharmakosiderit	$2 FeAsO_4 \cdot Fe[OH]_3 + 5 H_2O$	I_2	2,9—3	2,5	W	—	—
Phenakit	Be_2SiO_4	II_2	2,96—3	7,5—8	$\dot{P}r$ 120°, R 116·°	1,66	0,016 (+)
Phillipsit	$H_2(Ca, K_2)Al_2[SiO_3]_5 + 4 H_2O$	V_1	2,15—2,20	4,5	$\dot{T}$, $\dot{T}s$	1,49	0,003
Phlogopit	$(H, K)_3(Mg, Fe)(Al, Fe)Si_3O_{12}$	V_1	2,78—2,85	2,5—3	$\dddot{T}$	1,59	0,044
Phosgenit	$Pb_2Cl_2CO_3$	III_5	6,0—6,3	2,5—3	—	—	(+)
Phosphorchalcit	$[Cu \cdot OH]_3PO_4$	VI	3,4—4,4	4—5	—	—	—
Phosphuranylit	$[UO_2]_3[PO_4]_2 + 6 H_2O$	—	—	—	—	—	—
Picotit	$(Fe, Mg)(Al_2, Cr_2, Fe_2)O_4$	I_1	4,08	8	O	—	—
Piemontit	$HCa_2(Al, Mn, Fe)_3Si_3O_{13}$	V_1	3,4	6,5	$\dddot{T}:\ddot{T}$ = 115·°	—	—
Pikromerit	$K_2Mg[SO_4]_2 + 6 H_2O$	V_1	2,03	2,5—3	—	1,47	0,015
Pikrosmin	$H_4Mg_3Si_2O_9 + 2 H_2O$	IV (?)	2,6	3—4	—	—	—
Pimelith	SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, NiO, MgO, CaO, H_2O	—	2,23—2,76	2,5	—	—	—
Pinguit	Hydrogel von SiO_2 u. Fe_2O_3	amorph	2,3—2,35	1	—	—	—
Pinnoit	$MgB_2O_4 + 3 H_2O$	III_4	2,29	3—4	—	1,57	0,010 (+)
Platin	Pt	I_1	14—19	4	—	—	—
Platiniridium	(Ir, Pt)	I_1	22,6—22,8	6—7	W	—	—
Plattnerit	PbO_2	III_1	8,56	5—5·	—	—	—
Pleonast	$(Mg, Fe)(Al_2, Fe_2)O_4$	I_1	3,5—3,6	8	O	1,75	—
Plumboniobit	$(Pb, Fe, UO, Ca)_2Nb_2O_7$ $(Gd, Sm, Y, Al)_4 \cdot (Nb_2O_7)_3$	I	4,8—4,82	5—5,5	—	—	—
Polianit	MnO_2	III_1	4,8—5,0	6·—7	$\dddot{P}r$ 90°	—	—
Pollux	$H_2Cs_4Al_4[SiO_3]_9$	I_1	2,9—3,1	6,5—7	—	1,52	—
Polybasit	$(Ag, Cu)_9(Sb, As)S_6$	V_1	6,0—6,25	2—2,5	T	—	—
Polyhalit	$2 CaSO_4 \cdot K_2Mg[SO_4]_2 + 2 H_2O$	V_1 (?)	2,77—2,78	3,5	$\ddot{T}$	1,56	0,019
Polykras	Nb_2O_5, Ta_2O_5, TiO_2, Y_2O_3, Er_2O_3, Ce_2O_3, UO_2, FeO, H_2O	IV_1	4,7—5,1	5—6	—	—	—
Polymignyt	Nb_2O_5, Ta_2O_5, ZrO_2, TiO_2, ThO_2, SnO_2, $(Y, Er)_2O_3$, Ce_2O_3, $(La,Di)_2O_3$, Fe_2O_3, FeO, CaO, H_2O	IV_1	4,75—4,85	6,5	T, T	—	—
Powellit	$Ca(Mo, W)O_4$	III_3	4,526	3,5	—	—	—
Prehnit	$H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$	IV_2	2,8—2,95	6·—7	$\ddot{T}$, Pr 100°	1,63	0,033
Prochlorit	$H_4Mg_3Si_2O_9 : H_4Mg_2Al_2SiO_9 = 1 : 2$	V_1	2,78—2,96	1—2	$\dddot{T}$	—	—
Psilomelan	$MnO_2(MnO, BaO, K_2O, H_2O)$	—	4,13—4,33	5,5—6	—	—	—
Pucherit	$BiVO_4$	IV_1	6,249	4	$\dddot{T}$	—	—
Pyrochlor	Nb_2O_5, TiO_2, ThO_2, Ce_2O_3, CaO FeO, UO, MgO, Na_2O, F	I_1	4,3—4,5	5—5,5	O	—	—

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Pyrolusit . . .	MnO_2 (+ n H_2O)	?	4,7—4,9	2—2,5	—	—	—
Pyromorphit . .	$Pb_5Cl[PO_4]_3$	II_3	6,9—7	3,5—4	Py 80·°, Pr 120°	2,06	0,012 (—)
Pyrop	(Mg, Fe, Ca)$_3$(Al, Fe)$_2[SiO_4]_3$	I_1	7,5	3,7—3,8	D	1,74	—
Pyrophanit . .	$MnTiO_3$	II_7	4,54	5	$\dddot{\text{R}}$68·°, R 115°	2,66	0,27 (—)
Pyrophyllit . .	$HAlSi_2O_6$	IV_1(?)	2,78—2,92	1	$\dddot{\text{T}}$	1,58	—
Pyropissit . . .	Kohlenwasserstoffe	amorph	0,9	—	—	—	—
Pyrosmalith . .	$(FeMn)_{10}Si_8O_{25}Cl_2 + 7\ H_2O$	II_6	3—3,2	4—4,5	$\dddot{\text{T}}$, Pr	1,64	stark (—)
Quarz α . . .	SiO_2	II_{12}	2,5—2,8	7	—	1,55	0,009 (+)
Quarz β . . .	SiO_2	II_5	—	—	—	1,54	0,007
Quecksilber . .	Hg	I_1	13,5—13,6	—	—	—	—
Randit	$U[OH]_4 \cdot [CO_3]_6 \cdot Ca_5H_2O$	—	—	—	—	—	—
Raspit	$PbWO_4$	V_1	—	2,5	$\dddot{\text{T}}$	2,6	—
Realgar	AsS	V_1	3,56	1·—2	$\ddot{\text{T}}$s, $\ddot{\text{T}}$, $\dot{\text{T}}$: T = 114°	—	— —
Retinit	$C_{40}H_{64}O_4$	amorph	1,1	1,5—2	—	—	—
Rhabdophan . .	(La, Di, Y, Er)$PO_4 \cdot H_2O$	(?) II od. III	—	—	—	—	—
Rhodonit . . .	(Mn, Ca, Fe)$_2[SiO_3]_2$	VI_1	3,5—3,63	5—5,5	$\dddot{\text{T}}$: $\dddot{\text{T}}$=87·°, $\dot{\text{T}}$	1,73	—
Rhönit	(Ca, $Na_2K_2)_3Mg_4\overset{II}{Fe}_2\overset{III}{Fe}_2Al_4$ (Si, Ti)$_6O_{30}$	VI_1	3,58 (?)	—	$\ddot{\text{T}}$: $\ddot{\text{T}}$ = 114°	—	—
Rickardit . . .	Cu_4Te_3	—	7,54	3,5	—	—	—
Riebeckit . . .	$Na_2Fe_2[SiO_3]_4$	V_1	3,4	5—6	$\dddot{\text{Pr}}$ 124°	1,69	0,004
Rinkit	$Ce_3Ca_{11}Na_9[Si_{12}O_{48}(TiF_2)_4]$	V_1	3,46	5	$\dot{\text{T}}$	1,67	—
Rinneït	$FeCl_2 \cdot 3\ KCl \cdot NaCl$	II_6	2,34	3	Pr 120°	1,59	0,0008(+)
Risörit	Nb_2O_5, Ta_2O_5, TiO_2 (Y, Er)$_2O_3$ (Ce, La, Nd)$_2O_3$, CaO (+ SnO_2, ThO_2, UO_2, PbO, CO_2)	I (?)	4,179	5,5	—	—	—
Rosenbuschit .	$2\ Na_2ZrO_2F_2 \cdot 6\ CaSiO_3$ $\cdot\ TiSiO_3TiO_3$	V_1	3,30—3,32	5—6	$\dddot{\text{T}}$: $\ddot{\text{T}}_1$=102° $\dddot{\text{T}}$: $\ddot{\text{T}}_2$=112·°	1,65	0,026
Rotbleierz . . .	$PbCrO_4$	V_1	5,9—6	2,5—3	$\dot{\text{Pr}}$ 93·°, T T	2,42	—
Rotkupfererz .	Cu_2O	I_1	5,7—6,2	3·—4	$\ddot{\text{O}}$ ($\ddot{\text{W}}$)	2,8	—
Rotnickelkies .	Ni(As, Sb)	II_9	7,3—7,7	5·	—	—	—
Rotzinkerz . .	(Zn, Mn)O	I_9 (?)	5,4—5,7	4·—5	$\ddot{\text{T}}$, Pr 120°	cr. 2	0,021 (+)
Rowlandit . . .	(Fe,Mg)(Y,Ce,La)$_2$[YF]$_2[Si_2O_7]_2$	I (?)	4,515	—	—	—	—
Rutherfordin .	$[UO_2]CO_3$	IV(?)	4,82	—	—	—	—
Rutherfordit . .	TiO_2, UO_2, Ce_2O_3, Y_2O_3	V_1	5,55—5,69	5,5	—	—	—
Rutil	TiO_2	III_1	4,2—4,3	6—6,5	$\dddot{\text{Pr}}$90°, $\ddot{\text{Pr}}$90°, Py 84·°	2,71	0,287 (+)
Safflorit . . .	(Co, Fe, Ni) (As, S)$_2$	IV_1	6,9—7,3	4,5—5	$\dot{\text{T}}$	—	—
Salit	$CaMg[SiO_3]_2$	V_1	3,25—3,4	5—6	$\dot{\text{Pr}}$ 87°	—	—
Salmiak	$[NH_4]Cl$	I_5	1,5—1,6	1,5—2	O	1,64	—
Samarskit . . .	(Fe,Ca,$UO_2)_3$(Y,Ce)$_2$(Nb,Ta)$_6O_{21}$ (+ Sn, W, Zr, Th)	IV_1	5,6—5,8	5—6	—	—	—
Saponit	wasserh. Mg-Silikat	amorph	2,2—2,3	1,5	—	—	—
Sapphirin . . .	$Mg_5Al_{12}Si_2O_{27}$	V_1	3,46—3,49	7,5	—	1,71	0,006
Sarkolith . . .	(Ca, $Na_2)_3Al_2Si_3O_{12}$	III_3	2,5—2,9	6	—	—	stark (+)
Sassolin	$B[OH]_3$	VI_1	1,4—1,5	1	$\dddot{\text{T}}$	1,46	—
Scheelit	(Ca, Mo)WO_4	III_3	5,9—6,1	4,5—5	$\ddot{\text{Py}}$ 130·°, $\dot{\text{Py}}$ 114°, T	1,92	(+)
Schizolith . . .	$3SiO_2 \cdot 2$(Fe,Mn,Ca)O$\cdot$(Na,H)$_2$O + TiO_2, Ce_2O_3, Y_2O_3	VI_1	2,97—3,13	—	—	1,62	0,03
Schorlomith . .	Ca_3(Fe, Ti)$_2$[(Si, Ti)$O_4]_3$	I	3,8—3,9	7—7,5	—	—	—
Schreibersit . .	(Fe, Ni, Co)$_3$P	III (?)	7,02—7,28	6,5	—	—	—
Schröckingerit .	$U[CO_3]_2 + n\ H_2O$	IV_1	—	—	—	—	—
Schwatzit . . .	$3\ Cu_3SbS_3 + CuHg_2SbS_4$	I_2	5,10	3—4	O	—	—

Philipp.

107n

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Schwefel α . .	S	$\mathrm{IV_1}$od.$_2$	1,9—2,1	1,5—2,5	T, Pr 102°	2,08	0,282
Schwefel β . .	S	V	1,96	—	Pr 89·°, T	—	—
Selenblei . . .	PbSe	I	8,2—8,8	2,5—3	Ẅ	—	—
Selenkupferblei.	$\mathrm{(Pb, Cu_2)Se}$	I (?)	7—7,5	2,5	—	—	—
Selenquecksilber	HgSe	$\mathrm{I_2}$	8,19—8,47	2,5	—	—	—
Selensilber. . .	$\mathrm{(Ag_2, Pb)Se}$	$\mathrm{I_1}$	8,0	2,5	W⃛	—	—
Selenwismutglanz	$\mathrm{Bi_2Se_3}$	IV	6,2—7,0	2·—3	Ṫ	—	—
Senarmontit . .	$\mathrm{Sb_2S_3}$	$\mathrm{I_1}$	5,2—5,3	2—2·	Ȯ	2,09	—
Serpentin . . .	$\mathrm{H_4(Mg,Fe)_3Si_2O_9}$	IV (?)	2,5—2,7	3—4	—	1,54	0,01
Seybertit . . .	$\mathrm{H_2CaMg_2Al_2SiO_9}$	V	3,1	4—5	T⃛	1,66	—
Silber.	Ag	$\mathrm{I_1}$	10,1—11,1	2,5—3	—	—	—
Silberamalgam .	$\mathrm{(Ag, Hg)}$	$\mathrm{I_1}$	13,7—14,1	3—3,5	D	—	—
Silberglanz . .	$\mathrm{Ag_2S}$	$\mathrm{I_1}$	7,2—7,4	2—2,5	D, W	—	—
Silberkupferglanz	$\mathrm{(Cu, Ag)_2S}$	$\mathrm{IV_1}$	6,2—6,3	2·—3	—	—	—
Sillimanit . . .	$\mathrm{Al_2SiO_5}$	$\mathrm{IV_1}$	3,23—3,25	6—7	T⃛	1,67	0,022
Sipylit	$\mathrm{ErNbO_4}$	$\mathrm{III_4}$	4,89	6	Ṗy 100·°	—	—
Skleroklas . . .	$\mathrm{PbAs_2S_4}$	IV	5,393	3	T̈	—	—
Skolecit	$\mathrm{CaAl_2Si_3O_{10} + 3\,H_2O}$	$\mathrm{V_3}$	2,16—2,4	5—5,5	P̈r 91·°	1,50	0,007
Skorodit. . . .	$\mathrm{FeAsO_4 + 2\,H_2O}$	$\mathrm{IV_1}$	3,1—3,2	3,5—4	Ṫ, Pr 120°, T	1,82	—
Sodalith. . . .	$\mathrm{3\,NaAlSiO_4 \cdot NaCl}$	$\mathrm{I_1}$od.$_2$	2,2—2,4	5,5	Ḋ	1,48	—
Speiskobalt . .	$\mathrm{(Co, Fe, Ni)\,(As, S)_2}$	$\mathrm{I_5}$	6,37—7,3	5,5	W, O	—	—
Sperrylith . .	$\mathrm{(Pt, Rh)(As, Sb)_2}$	$\mathrm{I_5}$	10,6	6—7	—	—	—
Spessartin . . .	$\mathrm{(Mn, Fe)_3(Al, Fe)_2[SiO_4]_3}$	$\mathrm{I_1}$	3,77—4,27	7	D	1,81	—
Spinell (edler) .	$\mathrm{MgAl_2O_4}$	$\mathrm{I_1}$	3,52—3,71	8	O	1,71	—
Spodumen. . .	$\mathrm{(Li, Na)Al[SiO_3]_2}$	$\mathrm{V_1}$	3,13—3,19	6,5—7	P̈r 87°	1,67	0,016
Staffelit. . . .	$\mathrm{Ca_5F[PO_4]_3 \cdot n\,CaCO_3 + H_2O}$	II (?)	3,128	4	—	—	—
Staurolith . .	$\mathrm{HFeAl_5Si_2O_{13}}$	$\mathrm{IV_1}$	3,65—3,77	7—7,5	Ṫ, Pr 129·°	1,74	0,010
Steenstrupin. .	$\mathrm{(Na, H)_{12}(Mn, Ca, Mg)_3\,(La, Di, Y, Fe)_2(Si, Th)_{12}O_{36} \cdot 4\,(P, Nb)O_4Ce \cdot CaF_2 \cdot 4\,H_2O}$	$\mathrm{II_6}$	3,38	4	—	—	—
Steinsalz . . .	NaCl	$\mathrm{I_1}$	2,1—2,2	2,5	W⃛	1,54	—
Stephanit . . .	$\mathrm{Ag_5SbS_4}$	$\mathrm{IV_2}$	6,2—6,3	2—2,5	Ṫ, Pr 107·°	—	—
Sternbergit . .	$\mathrm{AgFe_2S_3}$	$\mathrm{IV_1}$	4,2—4,25	1—1,5	T⃛	—	—
Stibiotantalit .	$\mathrm{(Ta, Nb)SbO_4}$	$\mathrm{IV_2}$	5,98—7,37	5—5,5	—	2,42	—
Stiblith	$\mathrm{H_2Sb_2O_5}$	—	5,1—5,3	4—5,5	—	—	—
Stilpnosiderit .	Hydrogel von $\mathrm{Fe_2O_3}$	amorph	3,3—4	1—5	—	—	—
Stolzit	$\mathrm{PbWO_4}$	$\mathrm{III_3}$	8—8,3	3	T, Py 131·°	—	—
Strengit. . . .	$\mathrm{FePO_4 + 2\,H_2O}$	$\mathrm{IV_1}$	2,87	3—4	T	1,83	—
Strontianit . .	$\mathrm{SrCO_3}$	$\mathrm{IV_1}$	3,6—3,73	3,5	P̈r 117·°, T, Pr 69·°	1,50	—
Strüverit . . .	$\mathrm{FeO \cdot (Ta, Nb)_2O_5 \cdot 4\,TiO_2}$	$\mathrm{III_1}$	—	—	—	—	—
Struvit	$\mathrm{[NH_4]MgPO_4 + 6\,H_2O}$	$\mathrm{IV_2}$	1,66—1,75	1,5—2	T⃛, T̈	—	—
Sulfoborit . .	$\mathrm{2\,MgSO_4 \cdot 2\,Mg_2B_2O_5 + 9\,H_2O}$	$\mathrm{IV_1}$od.$_2$	2,44	4·	P⃛r 116·°	1,54	0,017
Sulvanit . . .	$\mathrm{3\,Cu_2S \cdot V_2S_5}$	—	4,0	3,5	—	—	—
Sussexit . . .	$\mathrm{(MgMn)_2B_2O_5 + H_2O}$	?	cr. 3,4	3	—	—	—
Sylvanit . . .	$\mathrm{(Au, Ag)Te_2}$	$\mathrm{V_1}$	7,99—8,33	1,5—2	T⃛s	—	—
Sylvin	KCl	$\mathrm{I_5}$	1,9—2	2—2,5	W⃛	1,49	—
Symplesit . . .	$\mathrm{Fe_3As_2O_8 + 8\,H_2O}$	V	2,9—3	2,5	—	—	—
Synchysit . . .	$\mathrm{[CeF]Ca[CO_3]_2}$	$\mathrm{II_6}$	3,90	4,5	—	—	stark
Syngenit . . .	$\mathrm{K_2Ca[SO_4]_2 + H_2O}$	$\mathrm{V_1}$	2,603	2,5—3	P⃛r 74°, T⃛s (T̈)	1,51	0,018
Tachyaphaltit .	$\mathrm{(Zr, Th)_2Si_3O_{10} + 2\,H_2O}$	$\mathrm{III_1}$	3,6	5,5	—	—	—
Tachyhydrit .	$\mathrm{2\,MgCl_2 \cdot CaCl_2}$	$\mathrm{II_6}$	1,66	1—2	R⃛ 76°	1,52	(—)
Talk	$\mathrm{H_2Mg_3[SiO_4]_3}$	$\mathrm{V_1}$	2,69—2,80	1	T⃛	1,57	0,050
Tantal	$\mathrm{Ta(Nb)}$	I	11,2	6—7	—	—	—
Tantalit. . . .	$\mathrm{(Fe, Mn)\,[(Ta, Nb)O_3]_2}$	$\mathrm{IV_1}$	6,3—8,0	6—6,5	T	—	—
Tapiolit. . . .	$\mathrm{(Fe, Mn)\,[(Ta, Nb)O_3]_2}$	$\mathrm{III_1}$	7,36—7,8	6	—	—	—

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Tarnowitzit	$(Ca, Pb)CO_3$	IV_1	2,99	3—4	—	—	—
Tellur	Te	II_6	6,1—6,3	1—2,5	$\dddot{\mathrm{P}}$r 120°, T	—	—
Tellurblei	PbTe	I_1	8,1—8,2	3—3,5	$\dot{\mathrm{W}}$	—	—
Tellurgoldsilber	$(Ag, Au)_2Te$	I_1 (?)	8,72—9,40	2,5—3	—	—	—
Tellurit	TeO_2	IV	5,90	2	$\ddot{\mathrm{T}}$	—	—
Tellursilber	Ag_2Te	I_1 (?)	8,13—8,45	2,5—3	—	—	—
Tellurwismutglanz	Bi_2Te_3	—	7,6—8,3	2	—	—	—
Tengerit	$Y_2[CO_3]_3 + n\,H_2O$?	—	—	—	—	—	—
Tenorit	CuO	VI_1 Psd.V	5,8—6,3	3—4	T, Pr 95°	cr. 2,8	—
Tephroit	$(Mn, Mg)_2SiO_4$	IV_1	3,95—4,12	5,5—6	T, T	—	—
Termierit	Hydrogel von Al_2O_3 u. SiO_2	amorph	1,21	2	—	—	—
Tesseralkies	$CoAs_3$	I_3	6	6,7—6,9	$\dot{\mathrm{W}}$	—	—
Tetradymit	Bi_2Te_2S	II_6	7,4—7,5	1—2	$\ddot{\mathrm{T}}$	—	—
Thalenit	$H_2Y_4Si_4O_{15}$ (+ He)	V_1	4,15—4,3	6,5	—	1,74	0,013
Thenardit	Na_2SO_4	IV_1	2,67—2,68	2,5—3	T	1,48	0,013
Thermonatrit	$Na_2CO_3 + H_2O$	IV_1	1,5—1,6	1,5	T	—	—
Thomsenolith	$NaCaAlF_6 + H_2O$	V_1	2,93—3	2	$\dddot{\mathrm{T}}$, Pr 90°	—	—
Thomsonit	$2\,(Ca, Na_2)Al_2Si_2O_8 + 5\,H_2O$	IV_1	2,34—2,38	5—5,5	$\dddot{\mathrm{T}}$, $\ddot{\mathrm{T}}$, T	1,51	0,028
Thorianit	$(Th, U)O_2$ (+ He + Oxyde von Ce, La, Di, Pb, Fe)	I_1	8·—9,7	5·—7	W	> 1,8	—
Thorit	$ThSiO_4$ (+ He)	III_1	4,4—5,4	4·	Pr 90°	—	(+)
Thorogummit	$UO_3 \cdot 3\,ThO_2 \cdot 3\,SiO_2 \cdot 6\,H_2O$ (+ Oxyde von Ce, Y, Al, Fe, Pb, Ca, P)	III (?)	4,43—4,54	4—4,5	—	—	—
Thortveitit	$(Sc, Y)_2Si_2O_3$	IV	3,57	6—7	$\dot{\mathrm{P}}$r	—	stark
Thuringit	$H_{18}Fe_8(Al, Fe)_8Si_6O_{41}$	—	3,2	2—2,5	$\ddot{\mathrm{T}}$	—	—
Tinkal	$Na_2B_4O_7 + 10\,H_2O$	V_1	1,7—1,8	2—2,5	$\dddot{\mathrm{T}}$, Pr 87°, Ts	1,46	0,025
Tirolit	$5\,CuO \cdot As_2O_5 + 9\,H_2O$	?	3—3,1	1—1,5	—	1,7	—
Titaneisen	$FeTiO_3$ (+ Fe_2O_3)	II_7	4,56—5,21	5—6	—	—	—
Titanit	$CaTiSiO_5$	V_1	3,4—3,6	5—5,5	$\dot{\mathrm{P}}$r 113·°, T, Pr 134°	1,96	0,141
Titanmagneteisen	$Fe(Fe, Ti)_2O_4$	I_1	4,9—5,2	5,5—6,5	—	—	—
Topas	$Al_2(F, OH)_2SiO_4$	IV_1	3,4—3,6	8	$\dddot{\mathrm{T}}$, Pr 92·°, Pr 58°	1,62	0,009
Topazolith	$Ca_3Fe_2[SiO_4]_3$	I_1	3,8—4,1	7	D	—	—
Tremolit	$CaMg_3[SiO_3]_4$	V_1	2,93—3	5—6	$\dddot{\mathrm{P}}$r 124°, T, Ts	1,61	0,027
Tridymit	SiO_2	II_1 (?)	2,3	7	Pr 120°	1,48	0,002 (+)
Triphylin	$Li(Fe, Mn)PO_4$	IV_1	3,5—3,56	4—5	$\dddot{\mathrm{T}}$, $\dot{\mathrm{T}}$, Pr 133°	1,69	—
Triplit	$FMnFePO_4$	V	3,4—3,8	4—5,5	—	—	—
Tritomit	$2\,(H_2, Na_2, Ca)SiO_3 \cdot (Ce, La, Di, Y)BO_3 \cdot H_2(Ce, Th)O_2F_2$ (+ Ta, Zr, Fe)	II_6 (?)	4,15—4,25	5,5	—	—	—
Troegerit	$[UO_2]_3[AsO_4]_2 + 12\,H_2O$	V_1 (?)	3,3	—	$\dddot{\mathrm{T}}$s	—	—
Trona	$Na_2CO_3 \cdot NaHCO_3 + 2\,H_2O$	V_1	2,1—2,2	2,5—3	$\dddot{\mathrm{T}}$: T = 102·°, Pr 132·°	1,51	stark
Troostit	$(Zn, Mn)_2SiO_4$	II_7	4—4,1	5,5	—	1,70	(+)
Tschermigit	$[NH_4]_2SO_4 \cdot Al_2[SO_4]_3 + 24\,H_2O$	I_3	1,50	1—2	—	—	—
Tschewkinit	SiO_2, TiO_2, ThO_2, Y_2O_3, Ce_2O_3, $(La, Di)_2O_3$, Fe_2O_3, Al_2O_3, FeO, CaO, H_2O	—	4,33—4,55	5—5,5	—	—	—
Turmalin	$(H,Li,Na,K)_9Al_3[B \cdot OH]_2Si_4O_{19}$ (+ Fe_2O_3, FeO, MgO, MnO)	II_9	2,94—3,24	7—7,5	R 133°, Pr 120°	1,65	0,017 bis 0,035 (−)
Tychit	$2\,MgCO_3 \cdot 3\,Na_2CO_3 \cdot Na_2SO_4$	I_1	2,46—2,59	> 3	—	1,51	—
Tysonit	$(Ce, La, Di)F_6$	II_1	6,10—6,16	4,5—5	$\dddot{\mathrm{T}}$	—	—

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Uhligit	$5\ Ca(Zr, Ti)_2O_5 \cdot Al_2TiO_5$	I	—	—	—	—	—
Uranocircit . .	$Ba[UO_2]_2[PO_4]_2 + 8\ H_2O$	IV_1 (?)	3,53	—	T̈, Ṫ, Ṫ	—	—
Uranopilit. . .	$8\ UO_3 \cdot CaO \cdot 2\ SO_3 + 25\ H_2O$	—	3,75—3,97	—	—	—	—
Uranosphärit .	$Bi_2O_3 \cdot 2\ UO_3 + 3\ H_2O$	—	6,36	2—3	—	—	—
Uranospinit . .	$Ca[UO_2]_2[AsO_4]_2$	IV_1 (?)	3,45	2—3	T	—	—
Uranothallit . .	$2\ CaCO_3 \cdot U[CO_3]_2 + 10\ H_2O$	IV_1	—	2,5—3	Ṫ	—	—
Uranothorit . .	$ThSiO_4 \cdot USiO_4$	—	4,13	5	—	—	—
Uranotil . . .	$CaU_2Si_2O_{11} + 6\ H_2O$	VI_1	3,81—3,96	2—3	—	—	—
Uranpecherz. .	$(U, Pb_2)_3 \cdot [UO_6]_2$ $(+ ThO_2,$ $Nb_2O_5, Y_2O_3, La_2O_3, He)$	I_1	8—9,7	5—6	—	—	—
Uvanit	$2\ UO_2 \cdot 3\ V_2O_5 + 15\ H_2O$	IV	—	—	Ṫ, T	1,92	0,24
Uwarowit . . .	$Ca_3Cr_2[SiO_4]_3$	I_1	3,42—3,77	7—8	D	1,83—1,85	—
Valentinit . . .	Sb_2S_3	IV_1	5,6—5,8	2·—3	T⃛, P̈r 137°	—	—
Vanadinit . . .	$Pb_5Cl[VO_4]_3$	II_3	6,8—7,2	3	—	2,34	0,055 (−)
Vanthoffit. . .	$3\ Na_2SO_4 \cdot MgSO_4$	V (?)	2,7	3,5	—	1,49	0,004
Vauquelinit . .	$Pb_2CuCr_3O_9$	V	5,7—6,1	2,5—3	—	—	—
Vesuvian . . .	$(H, F)(Ca, Fe, Mg, Mn)_2$ $(Al, Fe, B)[SiO_4]_2$	III_1	3,35—3,45	6,5	Pr 90°, Pr 90°, T	1,72	0,002 (−)
Villiaumit . . .	NaF	III (?)	2,79	2—2,5	T⃛, P̈r 90°	1,33	sehr schwach (−)
Vivianit. . . .	$Fe_3[PO_4]_2 + 8\ H_2O$	V_1	2,6—2,7	2	T⃛s	1,59	stark
Voglit	$CaCO_3, CuCO_3, U(CO_3)_2, H_2O$	IV (?)	—	—	—	—	—
Volborthit . .	$[(Cu, Ca, Ba)OH]_3VO_4 + 6\ H_2O$	—	3,49—3,55	3	T⃛	—	—
Von Diestit . .	Ag, Bi, Te, Au, Pb, S	—	—	—	—	—	—
Wad	MnO_2, MnO, H_2O	—	2,3—3,7	1—3	—	—	—
Wagnerit . . .	FMg_2PO_4	V	3—3,2	5—5,5	—	1,58	—
Walpurgin . .	$[UO_2]_3Bi_{10}As_4O_{28} + 10\ H_2O$	VI_1	5,76	3,5	Ṫ	—	—
Wavellit . . .	$[Al(OH, F)]_3[PO_4]_2 + 5\ H_2O$	IV_1	2,3—2,4	3,5—4	Ṗr 126·°, Pr 107°	—	—
Weißnickelkies .	$NiAs_2$	IV_1	7,09—7,19	—	—	—	—
Whewellit . . .	$CaC_2O_4 + H_2O$	V_1	—	2,5	Ṫ, Ṫs, Ṗr 100·°	—	—
Wiikit	$Ta_2O_5, Nb_2O_5, TiO_2, ZrO_2,$ $Ce_2O_3, Y_2O_3, Sc_2O_3, ThO_2,$ FeO, UO_3, SiO_2	amorph	4,85	6	—	—	—
Willemit . . .	Zn_2SiO_4	II_7	3,9—4,2	5,5	Ṫ	1,71	stark (+)
Wismut	Bi	II_6	9,6—9,8	2,5	T⃛, R̈ 69·°, R 117°	—	—
Wismutglanz .	Bi_2S_3	IV_1	6,4—6,65	2—2,5	T⃛, T, Pr 92°	—	—
Wismutgold . .	Au_2Bi	II_6 (?)	8,2—9,7	1·—2	Ṙ	—	—
Wismutocker .	$Bi_2O_3 \cdot 3\ H_2O$	II_6 (?)	4,36 ?	—	—	—	—
Witherit . . .	$BaCO_3$	IV_1	4,2—4,3	3—3,5	Ṫ, Pr 118°, Pr 140°	—	—
Wittichenit . .	Cu_3BiS_3	IV_1	4,3	2,5	—	—	—
Wöhlerit . . .	$Na_5Ca_{10}Nb_2Zr_3Si_{10}F_3O_{42}$	V_1	3,41	5—6	Ṫs, Pr 90°	1,71	0,026
Wolfachit . . .	$(Ni, Fe)(As, S, Sb)_2$	IV_1	6,372	4—5	—	—	—
Wolframit . .	$(Mn, Fe)WO_4$	V_1	7,14—7,54	5—5,5	T⃛s	—	—
Wolframocker .	$WO_3 \cdot H_2O$	IV_1	5,52	2,5	—	—	—
Wolfsbergit . .	$CuSbS_2$	IV_1	4,8—5	3,5	T⃛, T	—	—
Wollastonit . .	$CaSiO_3$	V_1	2,8—2,9	4,5—5	T̈:T⃛=95·°, Ṫ	1,63	0,015
Wulfenit . . .	$PbMoO_4$	III_3 od.$_4$	6,7—7,0	3	P̈y 131·°, T	2,36	0,098 (−)
Wurtzit. . . .	$(Zn, Fe, Cd)S$	II_9	3,98—4,07	3,5—4	P⃛r 120°, T	> 1,93	—
Xanthokon . .	Ag_3AsS_3	V	5—5,2	2—2,5	Ṫ	—	stark.
Xenotim . . .	$(Y, Er, Ce)PO_4$ $(+ SiO_2, ThO_2, UO_2, SO_3)$	III_1	4,45—4,68	4,5	P⃛r 90°	—	(+)

Philipp.

Tabelle der für den Chemiker und Physiker wichtigsten Mineralien.

Hier nicht aufgeführte Mineralnamen suche man in der folgenden Tab. 108: Synonyma.
Für spez. Gewicht vgl. auch Tab. 80, 81, sowie 86; für Brechungsindices die Spezialtabellen im zweiten Bande.

Name	Chemische Zusammensetzung	Kryst.-Syst.	Sp. Gew.	Härte	Spaltbarkeit	Mittlerer Brechungsindex	Doppelbrechung
Yttrialith . . .	SiO_2, ThO_2, Y_2O_3, Ce_2O_3, $(La, Di)_2O_3$, UO_3, Al_2O_3, FeO, CaO, PbO	amorph	4,575	5—5,5	—	—	—
Yttrocerit . . .	$(Y, Er, Ce)F_3 \cdot 5\ CaF_2 + H_2O$	—	3,36	4—5	$\dot{T}:\dot{T}$ = 108·°	—	—
Yttrofluorit . . .	$(Ca_3, Y_2, Ce_2, Er_2)F_6$	I_1	3,54—3,56	4·—4,5	O	1,45	—
Yttrokrasit . . .	Y_2O_3, TiO_2, ThO_2, H_2O	IV_1	—	5,5—6	—	—	—
Yttrotantalit .	$[(Y, Ce, Er)_4[Ta, Nb)_2O_7]_3$ (+ CaO, UO_2, WO_3, FeO, CaO, H_2O)	IV_1	5,5—5,9	5—5,5	$\ddot{T}$	—	—
Yttrotitanit . .	$CaTiSiO_5 \cdot (Y, Al, Fe)_2SiO_5$ (+ Sc_2O_3)	V_1	3,51—3,72	6—7	Pr	—	—
Zeunerit . . .	$Cu[UO_2]_2[AsO_4]_2$	III_1	3,53	2,5	$\dddot{T}$, $\dot{P}$r 90°	1,64	—
Zinckenit . . .	$PbSb_2S_4$	IV_1	5,30—5,35	3—3,5	—	—	—
Zink	Zn	II_6 (?)	6,9—7,2	2	$\dddot{T}$, Pr 120°	—	—
Zinkblende . .	$(Zn, Fe)S$	I_2	3,9—4,2	3,5—4	$\dddot{D}$	2,37	—
Zinkblüte . . .	$ZnCO_3 \cdot 2\ Zn[OH]_2$	—	3,58—3,8	2—2,5	—	—	—
Zinkspat . . .	$ZnCO_3$	II_6	4,3—4,5	5	$\dddot{R}$ 107·°	—	(—)
Zinkvitriol . .	$ZnSO_4 + 7\ H_2O$	IV_3	2—2,1	2—2,5	$\ddot{T}$	1,47	0,027
Zinn	Sn	III_1	7,18	2	—	—	—
		IV_1	6,52—6,56	2·	T, Pr 95°	—	—
Zinnkies . . .	Cu_2FeSnS_4	III_6 Psd. I	4,3—4,5	4	T	—	—
Zinnober . . .	HgS	II_{12}	8—8,2	2—2,5	$\dddot{P}$r 120°	2,97	0,347 (+)
Zinnstein . . .	SnO_2	III_1	6,8—7	6—7	Pr 90°, Pr 90°	2,03	0,096 (+)
Zinnwaldit . .	$(F, OH)_2(Li, K, Na)FeAl_3Si_5O_{16}$	V_1	2,82—3,20	2,5—3	$\ddot{T}$	—	—
Zirkelit . . .	$(Ca, Fe)(Zr, Ti, Th)_2O_5$ (+ Y_2O_3, UO_2, Ce_2O_3)	I_1	4,74	5·	—	—	—
Zirkon . . .	$ZrSiO_4$	III_1	4,0—4,7	7—8	Pr 90°, Py 84·°	1,95	0,062 (+)
Zoisit	$HCa_2Al_3Si_3O_{13}$	IV_1	3,25—3,36	6	$\ddot{T}$	1,70	0,006

108

Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle.

Die rechts stehenden Mineralien sind in der vorstehenden Tabelle nachzuschlagen.

Acerdese	vgl.	Manganit.
Achat	,,	Chalcedon.
Achirit	,,	Dioptas.
Adular	,,	Orthoklas.
Agalmatolith	,,	Pyrophyllit, Talk.
Agat	,,	Chalcedon.
Akanthit	,,	Silberglanz.
Akmit	,,	Aegirin.
Alabandin	,,	Manganblende.
Alaun	,,	Kalinit, Mendozit, Tschermigit.
Alaunstein	,,	Alunit.
Alexandrit	,,	Chrysoberyll.
Allanit	,,	Orthit.
Allochroit	,,	Aplom.
Altait	,,	Tellurblei.
Alvit	,,	Malakon.
Amalgam	,,	Goldamalgam, Silberamalgam.
Amazonenstein	,,	Mikroklin.
Amethyst	,,	Quarz.
Amiant	,,	Aktinolith.
Ammoniakalaun	vgl.	Tschermigit.
Amphibol (monokl.)	,,	Aktinolith, Arfvedsonit, Barkevikit, Glaukophan, Hornblende, Nephrit, Riebeckit, Tremolit.
Amphibol (rhomb.)	,,	Anthophyllit, Gedrit.
Anauxit	,,	Montmorillonit.
Anderbergit	,,	Malakon.
Anglarit	,,	Vivianit.
Ankylit	,,	Ancylit.
Annabergit	,,	Nickelblüte.
Antimonarsen	,,	Allemontit.
Antimonarsennickelglanz	,,	Korynit, Wolfachit.
Antimonbleiblende	,,	Boulangerit.
Antimonblüte	,,	Valentinit, Senarmontit.
Antimonit	vgl.	Antimonglanz.
Antimonocker	,,	Cervantit und Stiblith.
Antimonoxyd	,,	Valentinit, Senarmontit.
Aphthalose	,,	Glaserit.
Aphthitalite	,,	Glaserit.
Argentit	,,	Silberglanz.
Argyrithrose	,,	Antimonsilberblende.
Argyrose	,,	Silberglanz.
Arkansit	,,	Brookit.
Arquerit	,,	Amalgam.
Arsenantimon	,,	Allemontit.
Arseneisen	,,	Löllingit.
Arsenige Säure	,,	Arsenolith, Claudetit.
Arsenikalkies	,,	Löllingit.
Arsenikblüte	,,	Arsenolith, Claudetit.
Arsenikkies	,,	Arsenkies.
Arsenikkobaltkies	,,	Skutterudit.

Philipp.

Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle.

Die rechts stehenden Mineralien sind in der vorstehenden Tabelle nachzuschlagen.

Arsenit	vgl.	Arsenolith.
Arsennickel	,,	Rotnickelkies.
Arsennickelkies	,,	Chloanthit, Weißnickelkies.
Arsenopyrit	,,	Arsenkies.
Arsenpolybasit	,,	Pearceit.
Arsensulfid	,,	Dimorphin.
Asbest	,,	Aktinolith, Serpentin.
Asbolan	,,	Kobaltmanganerz.
Astrakanit	,,	Blödit.
Auerbachit	,,	Malakon.
Autunit	,,	Kalkuranit.
Aventurin	,,	Quarz.
Azurit	,,	Kupferlasur.
Baryumcarbonat	,,	Witherit.
Baryumfeldspat	,,	Celsian und Hyalophan.
Baryumparisit	,,	Cordylit.
Baryumphyllit	,,	Chloritoid.
Bastit	,,	Serpentin.
Bauxit	,,	Beauxit.
Bechilit	,,	Borocalcit.
Bergkrystall	,,	Quarz.
Bergleder	,,	Serpentin.
Bergseife	=	verunreinigter Ton.
Bismut	,,	Wismutocker.
Bismutin	,,	Wismutglanz.
Bitterspat	,,	Dolomit, Magnesitspat.
Blättererz	,,	Nagyagit.
Blättertellur	,,	Nagyagit.
Blätterzeolith	,,	Heulandit.
Blaueisenerz	,,	Vivianit.
Blauspat	,,	Lazulith.
Bleiantimonglanz	,,	Zinckenit.
Bleiarsenglanz	,,	Skleroklas.
Bleicarbonat	,,	Cerussit.
Bleichromat	,,	Rotbleierz.
Bleihornerz	,,	Phosgenit.
Bleispat	,,	Cerussit.
Bleisulfat	,,	Anglesit.
Bleivitriol	,,	Anglesit.
Blende	,,	Zinkblende.
Blutstein	,,	Eisenoxyd.
Bohnerz	,,	Brauneisenerz.
Borax	,,	Tinkal.
Bornit	,,	Buntkupfererz.
Boronatrocalcit	,,	Natroborocalcit.
Borsäure	,,	Sassolin.
Bowenit	,,	Serpentin.
Braunblei	,,	Pyromorphit.
Brauneisenerz	,,	Limonit, Stilpnosiderit.
Brauner Glaskopf	,,	Brauneisenerz.
Braunmanganerz	,,	Manganit.
Braunstein	,,	Pyrolusit.
Brazilit	vgl.	Baddeleyit.
Breithauptit	,,	Antimonnickel.
Broeggerit	,,	Uranpecherz.
Brogniartin	,,	Glauberit.
Bromit	,,	Bromargyrit.
Bromlit	,,	Alstonit.
Bromsilber	,,	Bromargyrit.
Bromyrit	,,	Bromargyrit.
Bunsenit	,,	Nickeloxydul.
Buntbleierz	,,	Pyromorphit.
Buntkupferkies	,,	Buntkupfererz
Byssolith	,,	Aktinolith.
Cadmiumblende	,,	Greenokit.
Calait	,,	Kallait.
Calamin	,,	Kieselzinkerz.
Calamit	,,	Tremolit.
Calciumnitrat	,,	Kalksalpeter.
Calcedoine	,,	Chalcedon.
Calcit	,,	Kalkspat.
Carneol	,,	Chalcedon.
Caryocerit	,,	Karyocerit.
Castelnaudit	,,	Xenotim.
Castorit	,,	Petalit.
Celadonit	,,	Glaukonit.
Celestine	,,	Coelestin.
Cenosit	,,	Kainosit.
Ceylanit	,,	Pleonast.
Chalcanthit	,,	Kupfervitriol.
Chalkolith	,,	Kupferuranit.
Chalkopyrit	,,	Kupferkies.
Chalkosin	,,	Kupferglanz.
Chalkostibit	,,	Wolfsbergit.
Chalkotrichit	,,	Rotkupfererz.
Chert	,,	Chalcedon.
Chessylith	,,	Kupferlasur.
Chiastolith	,,	Andalusit.
Chilesalpeter	,,	Natronsalpeter.
Chlorammonium	,,	Salmiak.
Chlorargyrit	,,	Chlorsilber.
Chlorblei	,,	Cotunnit.
Chlorit	,,	Klinochlor, Pennin, Prochlorit.
Chlorkalium.	,,	Sylvin.
Chlornatrium	,,	Steinsalz.
Christianit	,,	Harmotom.
Christobalit	,,	Cristobalit.
Chromeisenerz	,,	Chromit.
Chromgranat	,,	Uwarowit.
Chrysokoll	,,	Kupfergrün.
Chrysolith	,,	Olivin.
Chrysopras	,,	Chalcedon.
Chrysotil	,,	Serpentin.
Cimolit	,,	Montmorillonit.
Cinabarit	,,	Zinnober.
Cinabre	,,	Zinnober.
Citrin	,,	Quarz.
Clausthalit	,,	Selenblei.
Clingmanit	,,	Margarit.
Comptonit	,,	Thomsonit.
Coracit	,,	Uranpecherz.
Corindon	vgl.	Korund.
Cornaline	,,	Chalcedon.
Corundelit	,,	Margarit.
Crichtonit	,,	Titaneisen.
Cuprit	,,	Rotkupfererz.
Cyanit	,,	Disthen.
Cymophan	,,	Chrysoberyll.
Cyprin	,,	Vesuvian.
Cyrtolith	,,	Malakon.
Dewalquit	,,	Ardennit.
Deweylit	,,	Gymnit.
Diallag	,,	Diopsid, Augit.
Diallagit	,,	Manganspat.
Diamantspat	,,	Korund.
Dichroit	,,	Cordierit.
Diphanit	,,	Margarit.
Dipyr	,,	Mizzonit.
Diskrasit	,,	Antimonsilber.
Disomose	,,	Arsennickelglanz.
Domeykit	,,	Arsenkupfer.
Doppelspat	,,	Kalkspat.
Dufrenit	,,	Kraurit.
Dyskrasit	,,	Antimonsilber.
Écume de mer	,,	Meerschaum.
Egeran	,,	Vesuvian.
Eisenapatit	,,	Triplit.
Eisenglanz	,,	Eisenoxyd.
Eisenkiesel	,,	Quarz.
Eisenpecherz	,,	Triplit.
Eisenspießglanz	,,	Berthierit.
Eisentongranat	,,	Almandin.
Eisstein	,,	Kryolith.
Eläolith	,,	Nephelin.
Elasmose	,,	Nagyagit.
Eléolithe	,,	Nephelin.
Eleonorit	,,	Beraunit.
Eliasit	,,	Gummierz.
Emeraude	,,	Beryll.
Emerylith	,,	Margarit.
Epsomit	,,	Bittersalz.
Erdwachs	,,	Ozokerit.
Eremit	,,	Monazit.
Erythrin	,,	Kobaltblüte.
Eugenglanz	,,	Polybasit.
Faserkiesel	,,	Sillimanit.
Fassait	,,	Augit.
Federerz	,,	Jamesonit.
Feldspat	,,	unter d. Syn.: Baryumfeldspat, Kalifeldspat, Plagioklas.
Fer chromé	,,	Chromit.
Ferroferrit	,,	Magnetit.
Fettbol	,,	Bol.
Feuerstein	,,	Chalcedon.
Fibrolith	,,	Sillimanit.
Flint	,,	Chalcedon.
Fluornatrium	,,	Villiaumit.
Flußspat	,,	Fluorit.
Freibergit	,,	Antimonfahlerz.
Frenzelit	,,	Selenwismutglanz.

Philipp.

Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle.

Die rechts stehenden Mineralien sind in der vorstehenden Tabelle nachzuschlagen.

Gahnit	vgl.	Automolit.
Galmei	,,	Kieselzinkerz, Zinkspat.
Garnet	,,	Granat.
Garnierit	,,	Numeait.
Gelbbleierz	,,	Wulfenit.
Gelbe Arsenblende	,,	Auripigment.
Gelbeisenstein	,,	Limonit.
Gelbeisenerz	,,	Jarosit.
Genthit	,,	Nickelgymnit.
Gersdorffit	,,	Arsennickelglanz.
Gibbsit	,,	Hydrargillit.
Giftkies	,,	Arsenkies.
Giobertit	,,	Magnesitspat.
Glanzkobalt	,,	Kobaltglanz.
Glaserz	,,	Silberglanz.
Glasopal	,,	Opal.
Glimmer	,,	Anomit, Biotit, Lepidolith, Lepidomelan, Muscovit, Paragonit, Phlogopit, Zinnwaldit.
Goslarit	,,	Zinkvitriol.
Grammatit	,,	Tremolit.
Granat	,,	Almandin, Andradit, Aplom, Grossular, Melanit, Pyrop, Schorlomit, Spessartin, Topazolith, Uwarowit.
Granat (gemeiner)	,,	Aplom.
Graphitoid	,,	Graphit.
Graubraunstein	,,	Manganit, Pyrolusit.
Graumanganerz	,,	Polianit, Pyrolusit.
Grauspießglaserz	,,	Antimonglanz.
Grenat	,,	unt. d. Syn. Granat
Grünblei	,,	Pyromorphit, Mimetesit.
Grüneisenerz	,,	Kraurit.
Grünerde	,,	Glaukonit.
Guanajuatit	,,	Selenwismutglanz.
Gummit	,,	Gummierz.
Haarkies	,,	Millerit.
Halbopal	,,	Opal.
Halit	,,	Steinsalz.
Halotrichit	,,	Haarsalz.
Hamartit	,,	Bastnäsit.
Hämatit	,,	Eisenoxyd.
Hartmanganerz	,,	Psilomelan.
Heliotrop	,,	Chalcedon.
Helminth	,,	Prochlorit.
Hemimorphit	,,	Kieselzinkerz.
Hessit	,,	Tellursilber.
Hessonit	,,	Grossular.
Heteromorphit	,,	Jamesonit.
Himbeerspat	,,	Manganspat.
Hintzëit	vgl.	Heintzit.
Hjelmit	,,	Hjelmin
Holzzinnerz	,,	Zinnstein.
Homichlin	,,	Kupferkies.
Honigstein	,,	Mellit.
Hornblei	,,	Phosgenit.
Hornsilber	,,	Chlorsilber.
Hornstein	,,	Quarz, Chalcedon
Hortonolith	,,	Olivin.
Hövelit	,,	Sylvin.
Humboltilith	,,	Melilith.
Hyacinth	,,	Zirkon.
Hyalit	,,	Opal.
Hyalosiderit	,,	Olivin.
Hydrocerit	,,	Lanthanit.
Hydrophan	,,	Opal.
Hydrozinkit	,,	Zinkblüte.
Hypargyrit	,,	Miargyrit.
Idokras	,,	Vesuvian.
Ilmenit	,,	Titaneisen.
Ilvait	,,	Lièvrit.
Indigolith	,,	Turmalin.
Iolith	,,	Cordierit.
Iridioplatin	,,	Platiniridium.
Iserin	,,	Titaneisen.
Ixiolith		$=$ Tantalit $+ SnO_2$
Jaspis	,,	Quarz, Chalcedon.
Jodit	,,	Jodargyrit.
Jodsilber	,,	Jodargyrit, Miersit.
Jodyrit	,,	Jodargyrit.
Justit	,,	Koenenit.
Kalialaun	,,	Kalinit.
Kaliborit	,,	Heintzit.
Kalifeldspat	,,	Orthoklas und Mikroklin.
Kaliglimmer	,,	Muscovit.
Kalkeisengranat	,,	Topazolith, Melanit und Aplom.
Kalkfeldspat	,,	Anorthit.
Kalkglimmer	,,	Margarit.
Kalkharmotom	,,	Phillipsit.
Kalkmesotyp	,,	Skolecit.
Kalknatronfeldspat	,,	unter d. Syn. Plagioklas.
Kalktongranat	,,	Grossular.
Kalochrom	,,	Rotbleierz.
Kalomel	,,	Chlorquecksilber.
Kaluszit	,,	Syngenit.
Kamazit	,,	Nickeleisen.
Kammkies	,,	Markasit.
Kaolin	,,	Kaolinit.
Kascholong	,,	Opal.
Kassiterit	,,	Zinnstein.
Kastor	,,	Petalit.
Katzenauge	,,	Quarz.
Keilhauit	,,	Yttrotitanit.
Keramohalit	,,	Haarsalz.
Kerargyrit	,,	Chlorsilber.
Kerasin	,,	Phosgenit.
Kermesit	,,	Antimonblende.
Kibdelophan	vgl.	Titaneisen.
Kieselguhr	,,	Opal.
Kieselkupfer	,,	Chrysokoll.
Kieselmalachit	,,	Chrysokoll.
Kieselmangan	,,	Rhodonit.
Kieselsinter	,,	Opal.
Kieselwismut	,,	Eulytin.
Klapprothin	,,	Lazulit.
Klinoklas	,,	Abichit.
Kobaltin	,,	Kobaltglanz.
Kobaltkies	,,	Kobaltnickelkies.
Kohlensaures Natron	,,	Natron.
Kollyrit	,,	Allophan.
Kongsbergit	,,	Silberamalgam.
Kordylit	,,	Cordylit.
Kreuzstein	,,	Harmotom.
Krokoit	,,	Rotbleierz.
Krokydolith	,,	Riebeckit.
Kryptolith	,,	Monazit.
Kunzit	,,	Spodumen.
Kupferantimonglanz	,,	Wolfsbergit.
Kupferblüte	,,	Rotkupfererz.
Kupferglas	,,	Kupferglanz.
Kupferindig	,,	Covelin.
Kupfernickel	,,	Rotnickelkies.
Kupferoxyd	,,	Tenorit.
Kupferoxydul	,,	Rotkupfererz.
Kupferschaum	,,	Tirolit.
Kupferschwärze	,,	Tenorit.
Kupfersilberglanz	,,	Silberkupferglanz.
Kupferwismutglanz	,,	Emplektit, Wittichenit.
Lapis lazuli	,,	Lasurit.
Lasionit	,,	Vavellit.
Lasurstein	,,	Lasurit.
Leonhardit	,,	Laumontit.
Leopoldit	,,	Sylvin.
Lepidokrokit	,,	Goethit.
Lepidomelan	,,	Biotit.
Leukoxen	,,	Titanit.
Lichtes Graumanganerz	,,	Polianit.
Liebigit	,,	Uranothallit.
Linnëit	,,	Kobaltnickelkies.
Linsenerz	,,	Lirokonit.
Lithionglimmer	,,	Lepidolith, Zinnwaldit.
Lunnit	,,	Phosphorchalcit.
Lutecin	,,	Chalcedon.
Mackintoshit	,,	Thorogummit.
Magnesiaglimmer	,,	Biotit, Phlogopit.
Magnesiatongranat	,,	Pyrop.
Magnesit	,,	Magnesitspat.
Magneteisenerz	,,	Magnetit.
Magnetopyrit	,,	Magnetkies.
Malakolith	,,	Diopsid.

Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle.

Die rechts stehenden Mineralien sind in der vorstehenden Tabelle nachzuschlagen.

Maldonit	vgl.	Wismutgold.
Manganepidot	,,	Piemontit.
Manganglanz	,,	Manganblende.
Mangankies	,,	Hauerit.
Mangankiesel	,,	Rhodonit.
Manganocalcit	,,	Manganspat.
Manganocolumbit	,,	Columbit.
Manganotantalith	,,	Tantalit.
Manganpektolith	,,	Schizolith.
Mangantongranat	,,	Spessartin.
Meerschaluminit	,,	Kaolinit.
Megabromit	,,	Embolit.
Melakonit	,,	Tenorit.
Melanglanz	,,	Stephanit.
Melanterit	,,	Eisenvitriol.
Menaccanit	,,	Titaneisen.
Menilit	,,	Opal.
Meroxen	,,	Biotit.
Mesitin	,,	Breunnerit.
Mesole	,,	Mesolith.
Mesotyp	,,	Natrolith, Skolecit, Mesolith.
Metacinabre	,,	Metacinnabarit.
Metaxit	,,	Serpentin.
Mikrobromit	,,	Embolit.
Milchquarz	,,	Quarz.
Mimetit	,,	Mimetesit.
Minium	,,	Mennige.
Mirabilit	,,	Glaubersalz.
Mispickel	,,	Arsenkies.
Misy	,,	Copiapit.
Molybdänbleispat	,,	Wulfenit.
Molybdänit	,,	Molybdänglanz.
Molybdänoxyd	,,	Molybdänocker.
Molybdänsäure	,,	Molybdänocker.
Molybdit	,,	Molybdänocker.
Mondstein	,,	Orthoklas.
Monheimit	,,	Eisenzinkspat.
Morion	,,	Quarz.
Morvenit	,,	Harmotom.
Mullicit	,,	Vivianit.
Muriazit	,,	Anhydrit.
Nadeleisenerz	,,	Goethit.
Nakrit	,,	Kaolinit.
Nasturan	,,	Uranpecherz.
Natrocalcit	,,	Gaylüssit.
Natronalaun	,,	Mendozit.
Natroncarbonat	,,	Natron, Thermonatrit.
Natronfeldspat	,,	Albit.
Natronglimmer	,,	Paragonit.
Natronitre	,,	Natronsalpeter.
Natronmesotyp	,,	Natrolith.
Neumannit	,,	Selensilber.
Nephrit	,,	Aktinolith.
Newjanskit	,,	Osmiridium.

Niccolit	vgl.	Rotnickelglanz.
Nickelarsenkies	,,	Arsennickelglanz.
Nickelglanz	,,	Arsennickelglanz, Antimonnickelglanz.
Nickelin	,,	Rotnickelkies.
Nickelkies	,,	Millerit.
Nickelkobaltkies	,,	Kobaltnickelkies.
Nickelocker	,,	Nickelblüte.
Nigrin	,,	Rutil.
Niobit	,,	Columbit.
Nitratin	,,	Natronsalpeter.
Nitrocalcit	,,	Kalksalpeter.
Nivenit	,,	Uranpecherz.
Nosean	,,	Hauyn.
Oerstedit	,,	Malakon.
Oligiste	,,	Eisenoxyd.
Olivenerz	,,	Olivenit.
Omphacit	,,	Augit.
Onyx	,,	Chalcedon.
Opaljaspis	,,	Opal.
Operment	,,	Auripigment.
Orangit	,,	Thorit.
Orpiment	,,	Auripigment.
Orthose	,,	Orthoklas.
Osteolith	,,	Apatit.
Ostranit	,,	Malakon.
Ottrelith	,,	Chloritoid.
Outremer	,,	Lasurit.
Owenit	,,	Thuringit.
Pajsbergit	,,	Rhodonit.
Paraffin	,,	Erdwachs.
Parasit	,,	Boracit.
Pargasit	,,	Hornblende.
Pechblende	,,	Uranpecherz.
Peridot	,,	Olivin.
Periklin	,,	Albit.
Perlglimmer	,,	Margarit.
Perlsinter	,,	Opal.
Petzit	,,	Tellurgoldsilber.
Phakolith	,,	Chabasit.
Phengit	,,	Muscovit.
Pholerit	,,	Kaolinit.
Phosphocerit	,,	Monazit.
Phosphorit	,,	Apatit.
Phosphorkupfer	,,	Phosphorchalcit.
Piedmontit	,,	Piemontit.
Pikrolith	,,	Serpentin.
Pistazit	,,	Epidot.
Pittinerz	,,	Uranpecherz.
Plagioklas	,,	Albit, Andesin, Anorthit, Bytownit, Labradorit, Oligoklas.
Plasma	,,	Chalcedon.
Plessit	,,	Nickeleisen.
Plumosit	,,	Jamesonit.
Pollucit	,,	Pollux.
Polychrom	,,	Pyromorphit.
Prasem	,,	Quarz.

Priceit	vgl.	Pandermit.
Priorit	,,	Blomstrandin.
Prismatin	,,	Kornerupin.
Proustit	,,	Arsensilberblende.
Pseudomalachit	,,	Phosphorchalcit.
Pseudophit	,,	Pennin.
Pyknit	,,	Topas.
Pyrargyrit	,,	Antimonsilberblende.
Pyrit	,,	Eisenkies.
Pyrostilbit	,,	Antimonblende.
Pyrostilpnit	,,	Feuerblende.
Pyroxen (monoklin)	,,	Aegirin, Augit, Diopsid, Hedenbergit, Jadeit, Spodumen.
Pyroxen (rhombisch)	,,	Bronzit, Enstatit, Hypersthen.
Pyroxen (triklin)	,,	Rhodonit, Babingtonit.
Pyrrhosiderit	,,	Goethit.
Pyrrhotin	,,	Magnetkies.
Quarzin	,,	Chalcedon.
Quecksilberhornerz	,,	Chlorquecksilber.
Quecksilberoxyd	,,	Montroydit.
Rabenglimmer	,,	Zinnwaldit.
Rafaelit	,,	Paralaurionit.
Raseneisenerz	,,	Brauneisenerz.
Rauchquarz	,,	Quarz.
Rauschgelb	,,	Auripigment.
Razoumoffskin	,,	Montmorillonit.
Redruthit	,,	Kupferglanz.
Reichardtit	,,	Bittersalz.
Rensselaerit	,,	Talk.
Rhabdit	,,	Schreibersit.
Rhaetizit	,,	Disthen.
Rhodochrosit	,,	Manganspat.
Rhombarsenit	,,	Claudetit.
Ripidolith	,,	Klinochlor, Prochlorit.
Rittingerit	,,	Xanthokon.
Rosenquarz	,,	Quarz.
Rote Arsenblende	,,	Realgar.
Roteisenerz	,,	Eisenoxyd.
Rötel	,,	Eisenoxyd.
Roter Glaskopf	,,	Eisenoxyd.
Rotes Rauschgelb	,,	Realgar.
Rotgültigerz (dunkel)	,,	Antimonsilberblende.
Rotgültigerz (licht)	,,	Arsensilberblende.
Rotspießglanz	,,	Antimonblende.
Rubellit	,,	Turmalin.
Rubin	,,	Korund.
Rubinglimmer	,,	Goethit.
Rubinspinell	,,	Spinell.

Philipp.

Mineralogische Synonyma zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle.

Die rechts stehenden Mineralien sind in der vorstehenden Tabelle nachzuschlagen.

Sagenit	vgl.	Rutil.
Salpeter	„	Kalisalpeter.
Salzkupfererz	„	Atakamit.
Sammetblende	„	Goethit.
Sanidin	„	Orthoklas.
Sapphir	„	Korund.
Sapphirquarz	„	Quarz.
Sarder	„	Chalcedon.
Sardonyx	„	Chalcedon.
Sartorit	„	Skleroklas.
Schalenblende	„	Zinkblende, Wurtzit.
Scharfmanganerz	„	Hausmannit.
Scheelbleierz	„	Stolzit, Raspit.
Schillerspat	„	Serpentin.
Schönit	„	Pikromerit.
Schörl	„	Turmalin.
Schrifterz	„	Sylvanit.
Schrifttellur	„	Sylvanit.
Schrötterit	„	Allophan.
Schwarzer Glaskopf	„	Psilomelan.
Schwarzerz	„	Fahlerz.
Schwarzgiltigerz	„	Stephanit.
Schwarzkupfererz	„	Tenorit.
Schwefelarsen	„	Realgar, Auripigment.
Schwefelkies	„	Eisenkies.
Schwerbleierz	„	Plattnerit.
Schwerspat	„	Baryt.
Schwerstein	„	Scheelit.
Scovillit	„	Rabdophan.
Seeerz	„	Brauneisenerz.
Seifenstein	„	Saponit.
Seladonit	„	Glaukonit.
Selenbleikupfer	„	Selenkupferblei.
Selenit	„	Gyps.
Sepiolit	„	Meerschaum.
Sericit	„	Muscovit.
Siderit	„	Eisenspat.
Sidérose	„	Eisenspat.
Silberantimonglanz	„	Miargyrit.
Silberhornerz	„	Chlorsilber.
Silberjodit	„	Jodargyrit, Miersit.
Silberkies	„	Argentopyrit, Argyropyrit, Frieseït, Sternbergit.
Silberschwärze	„	Silberglanz.
Simonyit	„	Blödit.
Sismondin	„	Chloritoit.
Skapolith	„	Mizzonit.
Skutterudit	„	Tesseralkies.
Smaltin	„	Speiskobalt.
Smaragd	„	Beryll.
Smaragdit	„	Hornblende.
Smirgel	„	Korund.
Smithonit	„	Zinkspat.
Soda	vgl.	Natron.
Sombrerit	„	Apatit.
Sommervillit	„	Melilit.
Sonnenstein	„	Oligoklas.
Spaniolith	„	Schwatzit.
Spartalit	„	Rotzinkerz.
Spateisenstein	„	Eisenspat.
Spathiopyrit	„	Safflorit.
Speckstein	„	Talk.
Speerkies	„	Markasit.
Spekularit	„	Eisenoxyd.
Sphaerosiderit	„	Eisenspat.
Sphalerit	„	Zinkblende.
Sphen	„	Titanit.
Spinell	„	Chlorospinell, Picotit, Pleonast, Spinell (edler).
Spreustein	„	Natrolith.
Sprödglaserz	„	Stephanit.
Stannin	„	Zinnkies.
Staßfurtit	„	Boracit.
Steatit	„	Talk.
Steinmark	„	Kaolinit.
Sterlingit	„	Rotzinkerz.
Stibiconit	„	Stiblith.
Stibnit	„	Antimonglanz.
Stilbit	„	Desmin, Heulandit.
Stinkquarz	„	Quarz.
Stolpenit	„	Montmorillonit.
Strahlerz	„	Abichit.
Strahlkies	„	Markasit.
Strahlstein	„	Aktinolith.
Stromeyerit	„	Silberkupferglanz.
Strontiumcarbonat	„	Strontianit.
Strontiumsulfat	„	Cölestin.
Succinit	„	Bernstein.
Sylvinit		= Sylvin + Steinsalz.
Syserskit	„	Iridosmium.
Taenit	„	Nickeleisen.
Tafelspat	„	Wollastonit.
Talkspat	„	Magnesitspat.
Tellurige Säure	„	Tellurit.
Tellurocker	„	Tellurit.
Tellurwismut	„	Tellurwismutglanz, Tetradymit.
Tennantit	„	Arsenfahlerz.
Terra sigillata	„	Bol.
Tetraëdrit	„	Fahlerz.
Tetraphyllin	„	Triphylin.
Thoruranin	„	Uranpecherz.
Tiemannit	„	Selenquecksilber.
Titanomorphit	„	Titanit.
Titanoxyd	„	Anatas, Brookit, Rutil.
Torbernit	„	Kupferuranit.
Tripel	„	Opal.
Troilit	„	Magnetkies.
Tungstein	„	Scheelit.
Tungstit	vgl.	Wolframocker.
Türkis	„	Kallait.
Turnerit	„	Monazit.
Ulexit	„	Natroborocalcit.
Ullmannit	„	Antimonnickelglanz.
Unghwarit	„	Chloropal.
Uralit	„	Hornblende.
Uranglimmer	„	Kalkuranit, Kupferuranit.
Urangummi	„	Gummierz.
Uraninit	„	Uranpecherz.
Uranit	„	Kalkuranit.
Urankalkcarbonat	„	Uranothallit.
Uranophan	„	Uranotil.
Uranotantal	„	Samarskit.
Uranylcarbonat	„	Rutherfordin.
Urao	„	Thermonatrit, Trona.
Vanadinbleierz	„	Vanadinit.
Visiergraupen	„	Zinnstein.
Vitriolbleierz	„	Anglesit.
Wachskohle	„	Pyropissit.
Warthit	„	Blödit.
Washingtonit	„	Titaneisen.
Wasserkies	„	Markasit.
Websterit	„	Aluminit.
Weichmanganerz	„	Pyrolusit.
Weißbleierz	„	Cerussit.
Weißgültigerz	„	Fahlerz.
Weißspießglanz	„	Valentinit.
Wernerit	„	Mizzonit.
Wiesenerz	„	Brauneisenstein.
Wiserin	„	Xenotim.
Wismutblende	„	Eulytin.
Wismutoxyd	„	Wismutocker.
Wismutvanadinat	„	Pucherit.
Wolfram	„	Wolframit.
Wolframbleierz	„	Stolzit, Raspit.
Wolframoxyd	„	Wolframocker.
Wolframsäure	„	Wolframocker.
Würfelerz	„	Pharmakosiderit.
Xanthosiderit	„	Limonit.
Ytterspat	„	Xenotim.
Yttroilmenit	„	Samarskit.
Zeagonit	„	Gismondin.
Ziegelerz		= Rotkupfererz + Brauneisenerz.
Zinkeisenspat	„	Eisenzinkspat.
Zinkit	„	Rotzinkerz.
Zinkoxyd	„	Rotzinkerz.
Zinkspinell	„	Automolit.
Zinnerz	„	Zinnstein.
Zinnoxyd	„	Zinnstein.
Zirkonsäure	„	Baddeleyit.
Zorgit	„	Selenkupferblei.
Zwieselit	„	Triplit.

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale.

(Vgl. auch Tab. 83 und 107.)

(Weitere Lit. s. in Tab. 83.)

Die Angaben über natürliche und künstliche Minerale sind gesondert in den Teiltabellen 110 und 111 zusammengestellt. Für beide gemeinsam gelten folgende Sätze.

Sm = Temperatur des Gleichgewichtes: fest (krystallin) — flüssig (amorph), Sm^1 = Beginn des Schmelzens, Sm^2 = vollständige Verflüssigung; Er = Erstarrungstemperatur, Zt = Zersetzungstemperatur, Uwp = Umwandlungspunkt.

Die bei tieferen Temperaturen beständigen Modifikationen polymorpher Verbindungen sind mit t, jene bei höheren Temperaturen beständigen mit h bezeichnet. Kommen mehr als zwei Modifikationen vor, so werden sie durch Zahlenindices weiter unterschieden, z. B. t_1, t_3 oder h_2 usw.

Die Minerale sind alphabetisch geordnet, Elemente wurden, auch wenn sie als Minerale auftreten, in die Tabelle nicht aufgenommen (vgl. Tab. 82).

Die mit ausdrücklichem Verzicht auf Vollständigkeit gegebenen Zahlen für jedes Mineral (bzw. Vorkommen) sind nach den Jahreszahlen der Publikation, die jüngsten zuerst, angeordnet.

Durch neuere Arbeiten korrigierte ältere Daten des gleichen Autors sind nicht aufgenommen. Die Literatur wurde, soweit sie zugänglich war, bis Ende März 1921 berücksichtigt.

Im folgenden ist die benützte Literatur, soweit sie nicht schon in Tab. 83 angeführt ist, alphabetisch zitiert, worauf in den Tabellen durch Autornamen und Jahreszahl hingewiesen wird. Bei Zitierung gemeinsamer Arbeiten wird nur der erste Autornamen mit den Anfangsbuchstaben der folgenden in den Tabellen angegeben.

Abkürzungen der Meßmethoden: A = Abschreckungsmethode, Di = Dilatometermethode, Dr = Methode mit Druckapparat, L = thermische Methode sehr langsamer Erhitzung (bzw. Abkühlung), HM = Heizmikroskop, V = Vakuumofen; th = thermische, o = optische Methode.

Temperaturbestimmungen: Th = Thermoelement, K = selbstregistrierendes Pyrometer von Kurnakow, HK und WP = optische Pyrometer von Holborn-Kurlbaum bzw. Wanner, Q = Quecksilberthermometer, S = Segerkegel.

Literaturnachweis für Tab. 110 und 111 gemeinsam.

Allen, Crenshaw, Johnston, Larsen, ZS. anorg. Ch. **76**, 201; 1912 (th, Diskussion d. Genesis natürl. Vorkommen).

Allen, Crenshaw, ZS. anorg. Ch. **79**, 125; 1913 (th, o, in H_2S oder im Vakuum).

Allen, White, Sill. Journ. (4) **21**, 89; 1906; (4) **27**, 1; 1909 (th).

Allen, Wright, Clement, Sill. Journ. (4) **22**, 385; 1906 (th).

Andersen, Bowen, ZS. anorg. Ch. **87**, 283; 1914 (th, A, HK).

Arndt, a) ZS. Elch. **12**, 337; 1906; b) Chem. Ztg. **30**, 211; 1906 (th).

Arndt, Kunze, ZS. Elch. **18**, 994; 1912 (th).

Balló, in Doelters Handb. d. Mineralchem. 1911.

Balló, Dittler, ZS. anorg. Ch. **76**, 39; 1912 (A, HM).

Bellati, Lussana, Atti Ist. Veneto (6) **7**; 1889; (7) **2**, 995; 1892 (th).

Biltz, ZS. anorg. Ch. **59**, 273; 1908 (WP, N_2-Atmosphäre).

Bøggild, Medd. Grönl. **33**, 111; 1906.

Boeke, ZS. anorg. Ch. **50**, 244; 1906 (th).

„ N. Jahrb. Min. **1**, 91; 1912 (th u. HM bis zu 150 Atm. CO_2-Druck).

„ Mitt. Natf. Ges. Halle a. S. **3**; 1913 (Dr, HM, in CO_2 unter Druck).

Borgström, Öfs. Finsk. Förh. (A) **57**, N. 24, 1; 1914 (vgl. N. Jahrb. Min. **1**, 9; 1916) (in durchsicht. Flüssigk. in Quarzglas eingeschlossen, erhitzte Probe direkt beobachtet).

Borgström, Geol. För. Stockh. Förh. **38**, 95; 1916 (th).

Bornemann, Metall **6**, 619; 1909 (th).

Borodowsky, Sitzber. Naturf. Dorpat **14**, 159; 1906.

Boudouard, Journ. Iron Steel **1**, 339; 1905 (S).

Bowen, Sill. Journ. (4) **33**, 551; 1912 (A).

„ Sill. Journ. (4) **35**, 577; 1913 (A) (u. ZS. anorg. Ch. **82**, 283; 1913).

„ Sill. Journ. (4) **43**, 115; 1917 (A).

Brand, N. Jahrb. Min., B. B. **32**, 627; 1911 (th u. o).

Brill, ZS. anorg. Ch. **45**, 275; 1905 (th).

Brun, Arch. sc. phys. **13**, 352; 1902 (S); **18**, 537; 1904 (calorimetr.).

Bütschli, Abh. Götting. Akad. Nr. 4, 3; 1908.

Carnelley, Journ. chem. Soc. **33**, 273; 1878.

Cohen, Inouye, Euwen, ZS. ph. Ch. **75**, 1; 1911 (Di u. Kompressionselement).

Curie, Ann. chim. phys. (7) **5**, 289; 1895 (Bestimm. d. Uwp d. magn. Messungen).

Cusack, Proc. Irish Acad. (3) **4**, 399; 1896 (Meldometer).

Day, Allen, a) ZS. ph. Ch. **54**, 1; 1905; b) Sill. Journ. (4) **19**, 93; 1905 (th).

Day, Shepherd, Sill. Journ. (4) **22**, 265; 1906 (th).

Day, Shepherd, White, Wright, T. Min. petr. Mitt. **26**, 169; 1907 (th).

Day, Shepherd, Wright, Sill. Journ. (4) **22**, 265; 1906 (th).

Day, Sosman, Sill. Journ. (4) **31**, 341; 1911 (Korrektur aller früheren Angaben nach der neuen Skale des N_2-Thermometers) (vgl. ZS. anorg. Ch. **72**, 1; 1911).

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. Literaturnachweis. (Fortsetzung.)

Deleano-Schumoff s. Schumoff.

Dittler, Wien. Ber. 117, 581; 1908 (th, HM).

„ T. Min. petr. Mitt. 29, 273, 506; 1910 (L, th, HM).

„ ZS. anorg. Ch. 69, 273; 1911 (L, th, HM).

„ T. Min. petr. Mitt. 31, 513; 1913 (L, th, HM).

„ in Doelters Handb. d. Mineralchem. II/1, 1914 (th, o).

Doelter, T. Min. petr. Mitt. 20, 210; 1901 (Vergleichsmeth. u. Th); 21, 23; 1902 (Th).

„ 22, 297; 1903 (Th); Wien. Ber. 113, 177, 495; 1904 (Th); 114, 529; 1905 (Th).

„ Wien. Ber. a) 115, 617; 1906 (th); b) 115, 723; 1906 (HM); c) 115, 1329; 1906 (HM); d) ZS. Elch. 12, 617; 1906.

„ Wien. Ber. 116, 1243; 1907 (th); a) 117, 299; 1908 (HM); b) 117, 845; 1908 (HM); Zbl. Ch. Anal. hydr. Zemente 1, 104; 1910.

„ a) Handb. d. Mineralchem. I, 1911; b) Wien. Ber. 120, 839; 1911 (HM).

„ Handb. d. Mineralchem. II/1, 1914; II/2, 1917; III/1, 1918.

Doelter, Dittler, Wien. Ber. 121, 899; 1912 (HM).

Doeltz, Metall. 3, 442; 1906 (th); 4, 289; 1907 (th).

Doeltz, Mostowitsch, ZS. anorg. Ch. 54, 146; 1907 (th).

Douglas, Quart. Journ. geol. Soc. 63, 145; 1907 (Meldometer).

Endell, Rieke, ZS. anorg. Ch. 74, 33; 1912 (L, th, o, auch Messung d. spez. Gew.). 79, 239; 1913 (th ohne Mineralisatoren, überprüft mit HM).

Eissner, Diss. Leipzig 1913 (Uwp durch Winkeländerung u. th bestimmt).

Fedotieff, Iljinsky, ZS. anorg. Ch. 80, 113; 1913 (th).

Fenner, Sill. Journ. (4) 36, 381; 1913 (ZS. anorg. Ch. 85, 133; 1914) (th, o, Verwendung von Na-Wolframat).

Ferguson, Merwin, Sill. Journ. (4) 46, 417; 1918 (th, besonderer Ofen für längere Erhitzung über 1700°).

Finkelstein, Ber. chem. Ges. 39, 1585; 1906.

Flink, Medd. Grönl. 24, 102; 1899.

Friedel, Crafts, C. r. 107, 301; 1888.

Friedrich, Metall. 4, 479; 1907; 5, 50; 1908; 6, 169; 1909; 7, 257; 1910.

„ Zbl. Min. 174 u. 207; 1912 (th, Aufnahme von Kurven der Erhitzungsgeschwindigkeit, Beschreibung der Apparatur; bei Sulfaten 1 Atm. $(SO_3 + SO_2 + O_2)$-Druck).

Friedrich, Bennigson, Metall. 4, 200; 1907.

Friedrich, Leroux, Metall. 3, 361; 1906.

Friedrich, Smith, Zbl. Min. 616, 651, 684; 1912 (th, 1 Atm. CO_2-Druck).

Gemsky, N. Jahrb. Min. BB. 36, 513; 1914 (th).

Ginsberg, ZS. anorg. Ch. 59, 351; 1908; 61, 124; 1909; 73, 277; 1912 (th, K).

v. Glasenapp, Studien über Stuckgips usw., Verl. d. Tonindustr.-Ztg. Berlin 1908.

Glaser, ZS. anorg. Ch. 36, 1; 1903.

Goecke, Metall. 8, 667; 1911 (V, th).

Grahmann, ZS. anorg. Ch. 81, 257; 1913 (th, HM).

Grengg, ZS. anorg. Ch. 90, 327; 1915 (th, o).

Groschuff, ZS. anorg. Ch. 58, 103; 1908 (th).

Grünberg, ZS. anorg. Ch. 80, 337; 1913 (th, Beobachtung der CO_2-Abgabe in CO_2-freier Luft und in CO_2).

Guinchant, C. r. 134, 1224; 1902 (th).

Hachmeister, ZS. anorg. Ch. 109, 145; 1920 (th, sehr viel Literatur).

Haga, Jaeger, Afh. Akad. Amsterdam 1914, 725 (Chem. Zbl. 2, 1063; 1914) (th).

Hedvall, ZS. anorg. Ch. 98, 47; 1916 (th, Erhitzungskurven).

Herold, in Doelters Handb. d. Mineralchem. III/1, 1918.

Herrmann, ZS. anorg. Ch. 71, 257; 1911 (th).

Heyn, Bauer, Metall. 3, 75; 1906.

Hilpert, Nacken, Ber. chem. Ges. 43, 2565; 1910 (th).

Himmelbauer, Wien. Ber. 119, 164; 1910 (th, HM).

van t'Hoff, Armstrong, Hinrichsen, Weigert, Just, ZS. ph. Ch. 45, 257; 1903.

Hofmann, Wanjukow, Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1912, 889 (Chem. Zbl. 2, 305; 1915).

Hüttner, Tammann, ZS. anorg. Ch. 43, 224; 1905.

Jaeger, van Klooster, ZS. anorg. Ch. 78, 245; 1912 (th).

„ „ Versl. Akad. Amsterdam 24, 921; 1915 (th).

Jaeger, Šimek, Versl. Akad. Amsterdam 23, 119, 131; 1914 (N. Jahrb. Min. 2, 146; 1915) (th).

Jänecke, ZS. ph. Ch. 90, 265, 280; 1915; 91, 686; 1915 (Dr, th).

Johnston, Journ. Amer. chem. Soc. 32, 938; 1910.

Johnston, Merwin, Williamson, Sill. Journ. (4) 41, 473; 1916 (th, o).

Joly, Proc. Irish Acad. 2, 38; 1891 (Meldometer).

„ Phil. Mag. (6) 25, 301 (Apparatur: Apophorometer) u. 856; 1913; 27, 1; 1914 („Subl.-Temp.“, Apophorometer).

Jonker, ZS. anorg. Ch. 62, 89; 1909 (th).

Kallenberg, ZS. anorg. Ch. 88, 355; 1914 (HM).

„ Zbl. Min. 1914, 388 (th, HM).

Kanolt, ZS. anorg. Ch. 85, 1; 1914 (V, HK in Vakuum oder 1 Atm. $(CO_2 + N_2)$-Druck).

Karandeeff, ZS. anorg. Ch. 68, 188; 1910 (th).

Kittl, in Doelters Handb. d. Mineralchem. 1911.

„ ZS. anorg. Ch. 77, 335; 1912 (HM, Messungen der Krystallisationsgeschwindigkeit).

Klein, Berl. Sitzber. 1897, H. 48.

van Klooster, ZS. anorg. Ch. 85, 49; 1914 (th, sehr viel Literatur).

Königsberger, Reichenheim, N. Jahrb. Min. 2, 36; 1906 (th).

Königsberger, Schilling, Ann. d. Phys. 32, 179; 1910 (Uwp durch Änderung d. elektr. Leitfähigkeit bestimmt).

Kohlmeyer, Metall. 6, 323; 1909.

Konstantinow, Seliwanow, Ann. Polytechn. Petersburg 17, 427; 1912 [Chem. Zbl. 2, 779; 1915; ZS. Kryst. 55, 198; 1915] (th, o).

Korreng, N. Jahrb. Min. BB. 37, 51; 1914 (th, Abkühl.-Kurve im N_2-Strom, sehr viel Literat.).

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. Literaturnachweis. (Fortsetzung.)

Krenner, Schuller, ZS. Kryst. **43**, 476; 1907.
Kultatscheff, ZS. anorg. Ch. **35**, 187; 1903.
Kurnakow, Žemčužny, Journ. ph. chim. Russ. **37**, 230; 1905; ZS. anorg. Ch. **52**, 191; 1907.
„ „ Ber. Polytechn. Petersburg **1905**, 241 (th).
Lebedew, ZS. anorg. Ch. **70**, 301; 1911 (th, K).
Le Chatelier, Bull. Soc. chim. (2) **47**, 300; 1887; C. r. **108**, 1046, 1890; 1889; **111**, 123; Ann. min. **11**, 131; 1897.
Le Chatelier, Ziegler, Bull. Soc. encouragem. Industr. **101** (2), 368; 1902.
Ledoux, in Doelters Handb. d. Mineralchem. II/1 1914.
Leitmeier, T. Min. petr. Mitt. **31**, 536; 1912 (th, Einfluß d. Korngröße).
„ Zbl. Min. **1913**; 513 (L, th, HM).
„ ZS. anorg. Ch. **81**, 209; 1913 (L, th, o, Einfluß d. Korngröße).
„ in Doelters Handb. d. Mineralchem. II/1, 1914 (o, th).
„ ZS. anorg. Ch. **105**, 69; 1919 (th, L).
Leitmeier, Ledoux, in Doelters Handb. d. Mineralchem. II/1, 1914 (o, th).
Liebisch, Korreng, Berl. Sitzber. 1914, H. 8, 192 (th).
Loebe, Becker, ZS. anorg. Ch. **77**, 301; 1912 (th, Di).
Lorenz, Jabs, Eitel, ZS. anorg. Ch. **83**, 39; 1913 (th).
Lorenz, Kalmus, ZS. ph. Ch. **59**, 244; 1908 (th).
Lossew, ZS. anorg. Ch. **49**, 58; 1906 (th).
Marc, Šimek, ZS. anorg. Ch. **82**, 17; 1913 (th, in 1 Atm. CO_2-Druck).
Meißner, ZS. anorg. Ch. **110**, 187; 1920 (th, L, Einfluß d. Korngröße).
Menge, ZS. anorg. Ch. **72**, 162; 1911 (th, Le Chatelier-Pyrometer).
Meyer, Rötgers, ZS. anorg. Ch. **57**, 104; 1908.
Michel, in Doelters Handb. d. Mineralchem. II/1, 1914 (th, HM).
Mönch, N. Jahrb. Min. BB. **20**, 365; 1905.
Mönkemeyer, N. Jahrb. Min. BB. **22**, 1; 1906.
Moldenhauer, Metall. **6**, 1; 1909 (th).
Mügge, N. Jahrb. Min. a) **1**, 66, 204; 1884; b) **2**, 3; 1884 (Q); BB. **14**, 246; 1901.
Müller, N. Jahrb. Min. BB. **30**, 1; 1910 (th, o, Di).
Nacken, a) N. Jahrb. Min. BB. **24**, 1; 1907 (th, HM); b) Gött. Nachr. 1907.
„ Zbl. Min. **1908**, 38 (th, o); **1910**, 262 (Bestätigung d. Arb. BB. 1907, th); **1912**, 549 (th); **1913**, 328 (th u. o kombiniert).
Niggli, ZS. anorg. Ch. **98**, 241; 1916 (th, o).
Pélabon, Ann. chim. phys. (8) **17**, 526; 1909 (th); C. r. **156**, 705; 1913 (th).
Plato, ZS. ph. Ch. **58**, 364; 1907 (th).
Pöschl, T. Min. petr. Mitt. **26**, 413; 1907 (th, HM)
Posnjak, Allen, Merwin, ZS. anorg. Ch. **94**, 95; 1916 (th, im Vak. oder in H_2S u. S_2).
Puschin, Baskow, ZS. anorg. Ch. **81**, 347; 1913 (K).
Pyne, Hardcastle, Trans. Am. Elektr. Soc. **10**, 64; 1905.
Rack, Zbl. Min. **1913**, 373 (th).
Ramsay, Eumorfopoulos, Phil. Mag. **41**, 360; 1896 (Meldometer).
Rankin, Merwin, Sill. Journ. (4) **45**, 301 [Chem. Zbl. **2**, 178; 1918] (A).
„ „ ZS. anorg. Ch. **96**, 291; 1916 (A).
Rankin, Wright, ZS. anorg. Ch. **92**, 213; 1915 (A, bes. wichtig, System: CaO, SiO_2, Al_2O_3).
Rieke, St. E. **28**, 16; 1908 (S).
Riesenfeld, Journ. chim. phys. **7**, 561; 1909.
Rinne, Boeke, ZS. anorg. Ch. **53**, 338; 1907 (Q, in N_2).
Rinne, Kolb, N. Jahrb. Min. **2**, 138; 1910; Zbl. Min. **1911**, 65.
Rodwell, Proc. Roy. Soc. **31**, 291; 1883.
Rohland, ZS. anorg. Ch. **35**, 194, 201; 1903.
Ruer, ZS. anorg. Ch. **49**, 365; 1906 (th).
Ruff, Ber. chem. Ges. **35**, 2363; 1903 (th); **43**, 1564; 1910 (WP in Vak. u. N_2).
Ruff, Goecke, ZS. angew. Ch. **24**, 1459; [Ch. Zbl. **1911** II, 1492]. (WP, V).
Ruff, Lauschke, ZS. anorg. Ch. **97**, 73; 1916 (WP, V).
Ruff, Plato, Ber. chem. Ges. **36**, 2357; 1903.
Ruff, Seiferheld, Suda, ZS. anorg. Ch. **82**, 373; 1913 (th, WP in 1 Atm. N_2-Druck).
Sackur, ZS. ph. Ch. **78**, 550; 1912 (th).
Sahmen, Tammann, Ann. d. Phys. (4) **10**, 879; 1903 (th).
Samojloff, Zbl. Min. **1915**, 161 (th).
Schaefer, N. Jahrb. Min. **1**, 15; 1914 (th, o); BB. **43**, 132; 1920 (th, teilweise Flamm-Erhitz., teilw. elektr. Erhitz.).
Schenk, Rassbach, Ber. chem. Ges. **41**, 2917; 1908.
Schertel, Berg- u. hüttenm. Ztg. **39**, 87; 1880 (vgl. mit Princepschen Legierungen).
Scholich, N. Jahrb. Min. BB. **43**, 251; 1920 (th in Flammofen u. elektr.).
Schumoff-Deleano, ZS. anorg. Ch. **84**, 401; 1914 (HK, neues HM).
Schumoff-Deleano, Dittler, Zbl. Min. **1911**, 753 (neues HM, Krystallisationsgeschwindigkeit) u. in Doelters Handb. d. Mineralchem. I, 1911.
Schwarz, Preisschr. Univ. Göttingen 1892.
Shepherd, Rankin, Wright, Sill. Journ. (4) **28**, 293; 1909 (th).
„ „ „ ZS. anorg. Ch. **71**, 19; 1911 (th).
Simonis, Tonind.-Ztg. **1906**, 1723; Sprechsaal **1907**, 391 (S).
Smolensky, ZS. anorg. Ch. **73**, 293; 1912 (K).
Sosman, Hostetter, Merwin, Journ. Washingt. Acad. **5**, 563; 1915 (V, th).
Spring, ZS. anorg. Ch. **7**, 371; 1894 (th).
Stein, ZS. anorg. Ch. **55**, 159; 1907 (WP).
Stoltzenberg, Huth, ZS. ph. Ch. **71**, 641; 1910 (th).
Tiede, Birnbräuer, ZS. anorg. Ch. **87**, 129; 1914 (HK, V).
Tilden, Journ. chem. Soc. **45**, 268; 1884.
Treis, N. Jahrb. Min. BB. **37**, 766; 1914 (th in N_2).
Treitschke, Tammann, ZS. anorg. Ch. **49**, 320; 1906.
Truthe, ZS. anorg. Ch. **76**, 161; 1912 (th, Le Chatelier).
Vernadsky, Bull. Soc. min. **12**, 466; 1898; **13**, 257; 1890.

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte einiger natürlicher und künstlicher Minerale. Literaturnachweis. (Fortsetzung.)

Vernadsky, Verh. Univ. Moskau **1**, 9; 1891 [nach ZS. Kryst. **23**, 278; 1894].

Vesterberg, Bull. geol. Inst. Upsala **1900**, 127.

Vogt, Silicatschmelzlösungen. 2. Bd., 1904.

Vučnik, Zbl. Min. **1906**, 132 (th).

Vukits, Zbl. Min. **1904**, 706 (th).

Wagenmann, Met. **9**, 518; 1912 (Kryptolofen i. N_2).

Wallace, ZS. anorg. Ch. **63**, 1; 1909 (th).

Weiss, Journ. phys. (4) **4**, 469, 829; 1905; **7**, 18; 1908 (Best. v. Uwp d. Messung d. spez. Wärme).

Wells, Mc Adam, Journ. chem. Soc. **29**, 721; 1907.

White, Sill. Journ. (4) **28**, 453; 1909 (th); ZS. anorg. Ch. **69**, 305; 1911 (A).

Winter, Diss. Leipzig 1913 [N. Jahrb. Min. **1**, 206; 1914] (th).

Woloskow, Ann. Polytechn. Petersburg **15**, 421; 1911 (th) [N. Jahrb. Min. **1**, 35; 1913].

Wolters, N. Jahrb. Min. BB. **30**, 55; 1910 (th, o).

Wrzesnewsky, ZS. anorg. Ch. **74**, 95; 1912 (K, th).

Wülfing, Jahresber. Ver. Nat. Württemb. **56**, 1; 1900.

Yasutaro Yamashita, Masaichi Majima [Chem. Zbl. **1**, 1214; 1914] (Sc. Rep. Tôhoku Un. Sendai Japan **2**, 175).

Zavrieff, C. r. **145**, 428; 1907.

Žemcžužny, ZS. anorg. Ch. **57**, 275; 1908 (th).

110

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

Innerhalb jeder der alphabetisch geordneten Mineralspezies sind die Fundortangaben gleichfalls alphabetisch verzeichnet. Bestimmungsdaten von Mineralen unbekannten Fundortes wurden nur dann aufgenommen, wenn keine anderen Angaben von natürlichem Material zur Verfügung standen, oder wenn Analysen hiervon vorliegen.

Durch *) wird auf die entsprechende Verbindung in Tabelle 111, durch ° auf jene in Tabelle 83 verwiesen.

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Aegyrin siehe Pyroxengruppe, Aenigmatit s. Amphibolgruppe, Åkermannit*) s. Melilithgruppe, Aikinit s. Nadelerz, Aktinolith s. Amphibolgruppe, Albit*) s. Feldspatgruppe		
Algodonit (Cu_6As), Mohawk Mine (zerfällt in $Cu_3As + 3\ Cu$)	Sm 695—800, Er 688	Borgström 1916
Mohawk Mine	Zt 350	Joly 1914
Allemontit ($SbAs_3$), Allemont	Zt 250	,, ,,
Alloklas [Co(As, Bi)S], Oravicza?	Zt 480	,, ,,
Almandin s. Granatgruppe		
Altait (PbTe), Las Crucas	Zt 820 u. 850	,, 1913, 1914
Amazonit s. Feldspatgruppe		
Amphibolgruppe		
a) rhombisch: **Anthophyllit,** Hermannschlag (Anal.: Brezina, T. min. Mitt. 1874, 247)	Sm^1 1325, Sm^2 1340	Doelter 1903
Kongsberg	Sm^1 1150, dünnfl. 1230	Brun 1902
b) monoklin: **Aktinolith** (Strahlstein)		
Glenely (Schottland)	Sm 1282	Cusack 1896
Grönland (hellgrün)	Sm 1288	,, ,,
Pfitsch, Tirol (dunkelgrün)	Sm^1 1140, Sm^2 1170	Doelter 1903
,, ,, (lauchgrün)	Sm 1240	,, 1902
Tirol (dunkel)	Sm 1272	Cusack 1896
Zermatt	Sm 1190	Brun 1902
Arfvedsonit, Grönland	Sm^1 ca. 1000 (Sm-Intervall)	Doelter 1908b
Nangakasik, Grönland (Anal.: Berwerth, Wien. Ber. **85**, 168; 1882)	Sm^1 930, Sm^2 940	Doelter 1903
Asbest (Anal.: Scheerer, Pogg. Ann. **84**, 383; 1851)	Sm^1 1275—85, Sm^2 1290—1310	,, ,,
Knappenwand	Sm 1220—1240	Leitmeier, L. 1914
Barkevikit, Langensund (Anal.: Flinck, ZS. Kryst. **16**, 412; 1890)	Sm 1080—1125	Schumoff, D. 1911
	Sm^1 1060—70, Sm^2 1085—95	Doelter 1903
Gastaldit, St. Marcel (Anal.: Cossa, Accad. Linc. **2**, 33; 1875)	Sm^1 1020—30, Sm^2 1040	,, ,,

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Glaukophan, Syra (Anal.: Luedecke, ZS. geol. Ges. **28**, 253; 1876)	Sm^1 1034—45, Sm^2 1050—55	Doelter 1903
Hornblende, Achmatowsk	Sm^1 1075—90	„ „
Arendal (Norwegen)	Sm 1187	Cusack 1896
Cantal, schwarz (aus einem Phonolith)	Sm 1060	Brun 1902
Cervin, braun	Sm 1060—70	„ „
Czernosin, schwarz (Anal.: Rammelsberg, Pogg. Ann. **103**, 453; 1858)	Sm^1 1075—80, Sm^2 1090—1100	Doelter 1903
Lukow (vgl. mit Czernosin, Hintze, Handb. d. Min. **2**, 1234), bei sehr feinem Korn	Sm 1130—1180	Leitmeier 1912 u. 1914
„	Sm 1150—70, Er 1135—1100	Doelter 1907, 08a
„ braun	Sm^1 1095—1110, Sm^2 1120—25	„ 1903
„ dunkelbraun	Sm^1 1050—65, Sm^2 1085	„ 1902
„ basaltisch	Sm 1166 (dünnfl.)	Schertel 1880
Marienberg, Sachsen	Sm 1130 („)	„ „
Pierrepoint, grau (Anal.: Haefcke, Diss. Göttingen 1890)	Sm^1 1065, Sm^2 1080	Doelter 1903
Risör	Sm 1180—1225	„ 1914
Vesuv, schwarz (Anal.: Berwerth, Wien. Ber. **85**, 174; 1882)	Sm^1 1085—90, Sm^2 1095—1100	„ 1903
„	Sm 1196	Cusack 1896
Zillertal	Sm 1385—1413 (dünnfl.)	Schertel 1880
Krokydolith, Narsarsuk (Grönland)	Sm^1 935, Sm^2 945	Doelter 1903
Nephrit, Jordansmühle	Sm^1 1180—90, Sm^2 1210	„ „
Kashgar (Kouen-Lun)	Sm 950—1250 (dünnfl.)	Brun 1902
Pargasit, Pargas (Anal.: Berwerth, Wien. Ber. **85**, 180; 1882)	Sm 1100—1140	Ledoux 1914
„	Sm 1155—1175	Doelter 1903
Riebeckit, St. Peters Dom El Paso (Anal.: König, ZS. Kryst. **1**, 431; 1877)	Sm 940—950	„ „
Tremolit, Binnental	Sm 1225—1250	Leitmeier L. 1914
Bunbeg (County Donegal)	Sm 1219	Cusack 1896
Gotthard	Sm 1090—1270 (dünnfl.)	Brun 1902
c) triklin: **Aenigmatit**, Kangerdluarsuk (Anal.: Forsberg, ZS. Kryst. **16**, 428; 1890)	Sm 935—945	Doelter 1903
Analcim ($NaAlSi_2O_6 + H_2O$), Fassa	Sm 880—910	„ „
Andalusitgruppe*) (Al_2SiO_5)		
Andalusit*), Lisenz	Sm^1 1330—50, Sm^2 1395	„ „
Disthen (Cyanit)*), Donegal	Sm 1090	Cusack 1896
St. Gotthard	Sm 1310	Brun 1902
Tainach	Sm^1 1370—90, Sm^2 1395—1430	Doelter 1903
Sillimannit*)°)		
Andesin*) s. Feldspatgruppe		
Andorit (Ag_2S, 2 PbS, 3 Sb_2S_3), Oruro	Zt 510	Joly 1914
Anglesit*)°) ($PbSO_4$), **Anhydrit***)°) ($CaSO_4$)		
	in CO_2-freier Luft / in CO_2	
Ankerit, Gollrath (Steiermark), 19,37% $FeCO_3$	Zt 530—570 / Zt_1 610—770 Zt_2 >900	Grünberg 1913
Salzburg, 28,57% $FeCO_3$	Zt 500—570 / Zt_1 700—770 Zt_2 >900	
Schneeberg (Sachsen), 20,90% $FeCO_3$	Zt 530—570 / Zt_1 610—770 Zt_2 >900	
Anomit s. Glimmer; Anorthit*) u. Anorthoklas*) s. Feldspatgruppe; Anthophyllit s. Amphibolgruppe; Antimonblende s. Kermesit		
Antimonit*) (Sb_2S_3), Auvergne	Subl. t. 475	Joly 1913
Ichinokawa (Japan), feinstes Korn, bei gröberem Korn bedeutend höhere Zahlen)	Zt 276, Glühen 605, u. Sm 370 in O_2 Zt 290, Sm^1 440, Sm^2 510 in Luft	Friedrich 1909
Iyo (Japan)	Subl. t. 470	Joly 1913
Transylvania	Subl. t. 490	„ „

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Apatit ([F, Cl]$Ca_5P_3O_{12}$), Renfrew, Canada	Sm 1270—1300	Doelter 1903
Schlaggenwald	Sm² 1300	Vukits 1904
Schweiz	Sm 1221	Cusack 1896
Tirol	Sm 1550	Brun 1902
Aragonit ($CaCO_3$) (vgl. auch Kalkspat)*),		
Bilin (Böhmen)	Zt 895—910 (Maxim.)	Friedrich S. 1912
Bilin, Uw Aragonit → Kalkspat	Uwp 445—70, Zt 1400—1500 (30 Atm.)	Boeke 1906 (vgl. Mügge 1901)
Arfvedsonit s. Amphibolgruppe, Argentit s. Silberglanz		
Arkanit°) (K_2SO_4)		
Arsenkies (FeAsS), Cornwall	Zt 430	Joly 1913
Asbest s. Amphibolgruppe, Augit s. Pyroxengruppe		
Auripigment*)°) (As_2S_3)		
Akchai	Zt 220	Joly 1913
Ungarn	Zt 190	„ „
Zirneihbad (Kurdistan), a) grobes, b) feines Korn	Zt (b) 170, Entzündung (a) 320	Friedrich 1909
Axinit ($HMgCa_2BAl_2Si_4O_{18}$), Schweiz	Sm 995	Cusack 1896
Babingtonit s. Pyroxengruppe		
Baddeleyit*)°) (ZrO_2); Barkevikit s. Amphibolgruppe		
Barysilith*)°) ($Pb_3Si_2O_7$), **Baryt***)°) ($BaSO_4$)		
Berthierit (FeS, Sb_2S_3), Brausdorf	Zt 550	Joly 1913
Beryll ($Be_3Al_2Si_6O_{18}$), Limoges (gibt harte Schlacke)	Sm 1410—30	Brun 1902
Berzelianit (Cu_2Se), Strikerum Mine, Småland	Zt 440	Joly 1914
Binnit (3 Cu_2S, 2 As_2S_3), Lengenbach	Zt 250	„ 1913
Biotit s. Glimmergruppe		
Bittersalz*) ($MgSO_4 + 7\,H_2O$), **Bleiglätte***)°) (vgl. auch Cerussit)*)		
Bleiglanz*)°) (PbS), Beihilfe (Halsbrücke) u. Burbach	Er 1114	Friedrich 1907
Cumberland	Er 1115	„ „
Freiberg	Er 1109 in N_2	Wagenmann 1912
„	Er 1112 ± 2	Biltz 1908
Joplin, Missouri { feines Korn, allmählich erwärmt; in den heißen Ofen eingesetzt	Zt u. Glühen 830—47 Zt. u. Glühen 646 } in O_2	{ Friedrich 1909 u. 1907
in Luft	Zt u. Glühen 740—96, Er 1114	
Portugal	Er 1114	Friedrich 1907
Boracit ($Mg_7Cl_2B_{16}O_{30}$) ?	Uwp 266	Haga, J. 1914
t (rhombisch?) ⇌ *h* (tesseral)	Uwp 265,2	Schwarz 1892
Borax ($Na_2B_4O_7 + 10\,H_2O$) ?	Sm 75,5	Tilden 1884
Boulangerit (5 PbS, 2 Sb_2S_3), Ober-Lahr	Zt 495	Joly 1913
Bournonit (3 [Pb, Cu_2]S, Sb_2S_3), Liskard	Zt 490	„ „
Braunit*) (Mn_2O_3)		
Breithauptit*) (NiSb), St. Andreasberg	Zt 500	„ „
Bromargyrit°) (AgBr); Bronzit s. Pyroxengruppe		
Brookit (TiO_2)?°) (polymorph mit Rutil u. Anatas)	Sm 1560	Cusack 1896
Buntkupferkies (Cu_3FeS_3), Audley Mine, Cork	Zt 430	Joly 1913
Calaverit ([Au, Ag]Te_2), Cripple Creek	Zt_1 520, Zt_2 >675	„ 1914
Kalgoorlie	Zt_1 450, Zt_2 675	„ „
Carborundum*) (SiC)		
Carnallit ($KCl + MgCl_2 + 6\,H_2O$), Staßfurt (Uw zu KCl)	Zt 168	Jänecke 1915
Carnegieit*) ($NaAlSiO_4$) s. Nephelin*)		
Cerussit*) ($PbCO_3$), Mies b. Bleiberg, Kärnten		
Uw zu basischem Carbonat (1 Atm. CO_2-Druck)	Uwp 315—335	Friedrich, S. 1912
Zers. zu Bleiglätte (PbO)	{ Zt 430—460 Sm der Bleiglätte 890	
Chalcocit s. Kupferglanz		

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 500, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Chalcedon (SiO$_2$) (vgl. Quarz*), Chihuahua (Mex.); Kerguelen-Inseln und Tampa Bay (Florida)	kein Uwp. b. 575°	Fenner 1913, 14
Uw. in Tridymit mit Na-Wolframat . .	Uwp 800—850	
	therm. Haltepunkt 173	Stein 1907
	Uw(?) 170—245	Le Chatelier 1890
Chiolith*) (5 NaF + 3 AlF$_3$)		
Chloanthit (As$_2$S$_3$ · 5 Ni$_3$As$_4$), Val d'Annivier (mit Spur von S)	Zt$_1$ 135, Zt$_2$ 220, Zt$_3$ 430	Joly 1913
Chloritoid, Zermatt	Sm 1400	Doelter, D. 1912
Chlorocalcit*)°) s. Hydrophilit (CaCl$_2$);		
Chloromagnesit°) (MgCl$_2$)		
Chlorsilber°) s. Kerargyrit		
Chromit (Cr$_2$FeO$_4$), Kosswinsky Kamen (Ural)	Sm 1850	Brun 1902
Kraubath (Steiermark)	Sm^1 >1450	Doelter 1903
Var (unrein)	Sm 1670	Brun 1902
Clausthalit°) (PbSe), Tilkerode, Harz	rotes Subl. (Spur) 340 weißes Subl. 600	Joly 1914
Coelestin*)°) (SrSO$_4$)		
Coloradoit (HgTe), Kalgoorlie	Zt$_1$ 520, Zt$_2$ 835	„ „
Cordierit*) (Mg$_2$Al$_4$Si$_5$O$_{18}$), Finnland	Sm 1310	Brun 1902
Cotunnit°) (PbCl$_2$); Couzeranit s. Skapolithgruppe		
Covellin*) (CuS), Butte	Zt 400	Joly 1913
Cuprit s. Rotkupfererz		
Cyanit s. Andalusitgruppe; Diallag s. Pyroxengruppe; **Dimorphin***) (As$_4$S$_3$); Diopsid s. Pyroxengruppe.		
Dioptas (H$_2$CuSiO$_4$), ?	Sm 1171	Cusack 1896
Disthen*) s. Andalusitgruppe		
Dolomit*) (CaMg[CO$_3$]$_2$), Freiberg, 4,63% FeCO$_3$ (Braunspat)	Zt 500—570 (in Luft) Zt$_1$ 570—770, Zt$_2$ >900 (in CO$_2$)	Grünberg 1913
Frizzington, 13,7% FeCO$_3$ (Braunspat) (Mg-Anteil zerfällt zuerst)	Zt$_{(Mg)}$ 580—600 (Max.) in 1 Atm. Zt$_{(Ca)}$ 850—900 („) CO$_2$	Friedrich, S. 1912
Glücksbrunn b. Liebenstein, 3,37% FeCO$_3$ (Perlspat)	Zt$_1$ 530, Zt$_2$ 580 (in Luft) Zt$_1$ 650—770, Zt$_2$ >900 (in CO$_2$)	Grünberg 1913
Gosenbach b. Siegen, 4,8% MnCO$_3$, 2,4% FeCO$_3$ (Mg-Anteil zerfällt zuerst)	Zt$_{(Mg)}$ 720—750 (Max.) in 1 Atm. Zt$_{(Ca)}$ 890—900 („) CO$_2$	Friedrich, S. 1912
Greiner, Tirol, 4,51% FeCO$_3$ (aus Chloritschiefer)	Zt 530—570 (in Luft) Zt$_1$ 700—770, Zt$_2$ >900 (in CO$_2$)	Grünberg 1913
Harz, 17,48% MnCO$_3$ (Braunspat) . .	Zt 470 (in Luft) Zt 470—700 (in CO$_2$)	
Himmelsfürst (Freiberg), 19,2% FeCO$_3$, 6,7% MnCO$_3$ (Braunspat) (Mg-Anteil zerfällt zuerst)	Zt$_{(Mg)}$ 590—600 (Max.) in 1 Atm. Zt$_{(Ca)}$ 850—890 („) CO$_2$	Friedrich, S. 1912
Imfeld (Wallis) u. Simplon (Schweiz), ca 0,7% CaCO$_3$-Überschuß	Zt$_{(Mg)}$ 745—760 („) Zt$_{(Ca)}$ 890—930 („) „	
Koloserusk b. Bilin (Böhmen), 2,28% FeCO$_3$ (Rautenspat)	Zt$_1$ 530, Zt$_2$ 580 (in Luft) Zt$_1$ 700—770, Zt$_2$ >900 (in CO$_2$)	Grünberg 1913
Kragerö (Norwegen), 4,2% FeCO$_3$ (Mg-Anteil zerfällt zuerst)	Zt$_{(Mg)}$ 730—750 (Max.) in 1 Atm. Zt$_{(Ca)}$ 880—910 („) CO$_2$	Friedrich, S. 1912
Taberg (Schweden), 2,64% FeCO$_3$ . . .	Zt 500—530 (in Luft) Zt$_1$ 650—700, Zt$_2$ >900 (in CO$_2$)	Grünberg 1913
Domeykit (Cu$_3$As), Haughton	Zt 370	Joly 1913
Paracatas	Zt 370	„ 1914
Dufresnoysit (2 PbS, As$_2$S$_3$), Lengenbach . . .	Zt 250	„ 1913
Dyskrasit (Ag$_3$Sb), Baden	Zt 520	„ „
Eisenglanz*) s. Hämatit		
Eisenspat*) (FeCO$_3$), Erzberg (Steiermark), 10,4% MnCO$_3$ (fälschlich „Ankerit“)	Zt 490—510 (Max.) in 1 Atm. CO$_2$-Druck	Friedrich, S. 1912
Ivigtut (Grönland), 4,4% MnCO$_3$ . . .	Zt 400—460 („)	
Neudorf a. Harz, 14,6% MnCO$_3$ . . .	Zt 400—480 („)	
Niederschelden (Westfalen), 16,1% MnCO$_3$	Zt 400—500 („)	
Stahlberg-Grube, 17,7% MnCO$_3$ . . .	Zt 490—510 („)	

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Eisenvitriol*) (Melanterit) ($FeSO_4 + 7 H_2O$); Eläolith s. Nephelin		
Emplektit ($CuBiS_2$), Schneeberg	Zt 400	Joly 1914
Schwarzenberg	Zt$_1$ 470, Zt$_2$ 600, Zt$_3$ 1200	„ „
Enargit ($3 Cu_2S, As_2S_3$), Butte	Zt 225	„ 1913
Red Mt. Colorado	Zt 290	„ 1914
Enstatit*) s. Pyroxengruppe		
Epidot ($HCa_2[Al, Fe]_3Si_3O_{13}$), Arendal	Sm 976	Cusack 1896
Bourg d'Oisans	Sm^1 1095, Sm^2 1110	Doelter 1902
Portrane	Sm 954	Cusack 1896
Untersulzbach	Zerfall ca. 900, Sm 1250	Brun 1902
Eukairit (Cu_2S, Ag_2Se), Strikerum Mine, Småland	rot.Subl.380(Spur) weiß.Subl.410	Joly 1914
Eukryptit*) ($LiAlSiO_4$); Fassait s. Pyroxengruppe; Fayalit s. Olivin		
Feldspatgruppe		
1 **Kalifeldspate** ($KAlSi_3O_8$)		
Orthoklas, Arendal (Anal.: Schulz, Rammelsberg Min. Chem. 1860, 628)	Sm^1 1185, Sm^2 1205—20	Doelter 1903
(Adular) Ceylon	Sm 1168, bei 1230 Blasenwerfen	Cusack 1896
Col du Géant	Sm 1270	Brun 1902
(Sanidin) Drachenfels (Anal.: Schmidt, T. min. petr. Mitt. **4**, 12; 1881)	Sm^1 1140—55, Sm^2 1175	Doelter 1903
(Adular) St. Gotthard (Analyse in der Arbeit selbst)	Sm^1 1198, Sm^2 1220	Nacken 1913
„ St. Gotthard (rasche Erhitzung; a) sehr feines, b) grobes Korn)	a) Sm^1 1240, b) Sm^1 1300	Leitmeier 1912, 1913
(sehr langs. Erhitzg., feines Korn)	Sm 1145 ± 5	
„ St. Gotthard	Sm 1180—1200	Dittler 1911
„ St. Gotthard (Anal.: Abich, Pogg. Ann. **51**, 530; 1840)	Sm^1 1185, Sm^2 1220	Doelter 1903
„ Habachtal (sehr langs. Erhitzung)	Sm 1160 ± 3	Leitmeier 1919
(Sanidin) Laacher See (Analyse in der Arbeit selbst)	Sm 1212	Nacken 1913
Norwegen	Sm^1 1180—95, Sm^2 1260—1300	Doelter 1905
(Adular) Schweiz	Sm 1164, bei 1230 Blasenwerfen	Cusack 1896
Viesch	Sm 1300	Brun 1902
Mikroklin, Binnental	Sm 1169	Cusack 1896
(Amazonit) Colorado	Sm 1330	Brun 1902
Miask (Anal.: Descloiseaux-Pisani, Ann. chim. phys. **9**, 463; 1876)	Sm^1 1155, Sm^2 1170—80	Doelter 1903
Mitchell Co., North Carolina	Sm 1135—1275	Day, A. 1905a
Pikes Peak	Sm^1 1150—60, Sm^2 1175	Doelter 1902 u. 03
Sätersdalen	Sm ca. 1150, flüssig erst 1250-1300	Endell, R. 1912
2. **Kali-Natronfeldspate** ($[K, Na]AlSi_3O_8$)		
Anorthoklas (Kryptoperthit), Bäkkelökken (Laurvik) (41,58% Or, 58,42% Ab)	Sm 1130—1140	Dittler 1913
Comenda S. Pietro (39,90% Or, 57,93% Ab, 2,17% An)	Sm 1140—1163	
Givio le Tauche, S. Pietro (46,72% Or, 49,42% Ab, 3,86% An)	Sm 1142—1170	
Guardia dei Mori (41,05% Or, 58,95% Ab)	Sm 1137—1145	
Irigny (31,08% Or, 64,84% Ab, 4,08% An)	Sm 1155—1180	
Japan	Sm 1250 u. 1228	Yasutaro Yamashita, M. 1914
Kragerö (6,18% Or, 90,27% Ab, 3,55% An) (Na-Mikroklin)	Sm 1175—1200	Dittler 1913
Montandou (41,39% Or, 55,99% Ab, 2,62% An)	Sm 1140—1160	
Pardines (31,74% Or, 62,22% Ab, 6,05% An)	Sm 1150—1180	
Quadre Ribeiras	Sm 1250	Brun 1902
Runchy (67,59% Or, 32,41% Ab)	Sm 1160—1180	Dittler 1913

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
3. **Kalknatronfeldspate** $(NaAlSi_3O_8)$ [Ab] — $(CaAl_2Si_2O_8)$ [An]		
Albit*) $(NaAlSi_3O_8)$, Amelia County $(Ab_{98}An_2)$	Sm 1100±10°	Bowen 1913
Mourne Mountains	Sm 1172	Cusack 1896
Norwegen	Sm^1 1120—40, Sm^2 1160	Doelter 1903, 04
Pfitsch (bis zu 3% CaO)	Sm^1 1200	Nacken 1913
,, (wird bei Sm^1 amorph, erweicht aber erst bei Sm^2)	Sm^1 1160—65, Sm^2 1220—25	Doelter 1905
Rhonetal (0,5% CaO)	Sm^1 1135, Sm^2 1215	,, 1906b
Schmirn	Sm^1 1125, Sm^2 1170 (Mittel)	,, 1914
Striegau (Anal.: Beutell in Hintze, Handb. d. Min. **2**, 1470) (wird in starrem Zustand amorph, Sm^1)	Sm^1 1140—60 Sm^2 1200 (sehr zähe)	,, 1908
(Periklin) Viesch	Sm 1259, Sm (Glas) 1177	Brun 1904
Oligoklasalbit, Soboth (Anal.: Smita, T. min. Mitt. 1877, 265)	Sm^1 1140—60, Sm^2 1175—85	Doelter 1903
Stainz (Sauerbrunn) (Anal.: Maly, Nat.Ver. Steierm. 1885, 9)	Sm^1 1120—40, Sm^2 1150—60	,, ,,
Wilmington (Delaware) $(Ab_{85}An_{15})$ (Anal. in der Arbeit selbst)	Sm 1150—1200, zähflüssig 1240	Dittler 1911
Oligoklas*), Bakersville (North Carol.) $Ab_{77,5}An_{22.5}$	Sm 1158 ± 5	Bowen 1913
Bakersville (North Carolina) (Anal.: Kunz-Clarke, Sill. Journ. **36**, 223; 1888)	Sm^1 1170, Sm^2 1240	Doelter 1906b
Fredriksvärn (sehr große Krystalle)	Sm 1260	Brun 1902
Mauthern b. St. Jakob (Steiermark) (Teilanalyse in der Arbeit)	Sm^1 1135, Sm^2 1150—1160	Doelter 1903
Tvedestrand (Anal.: Scheerer, Pogg. Ann. **64**, 153; 1845)	Sm^1 1135, Sm^2 1170	,, ,,
Oligoklasandesin, Japan	Sm 1232—57	Yasutaro Yamashita, M. 1914
Andesin*), Japan	Sm 1333	
Var (Anal.: Schuster-Sipöcz, T. min. petr. Mitt. **3**, 175; 1880)	Sm^1 1155—65, Sm^2 1185	Doelter 1903
,, (aus einem Porphyrit, sehr rein)	Sm 1280	Brun 1902
Labradorit*), Howth (Basalt)	Sm 1223	Cusack 1896
Kamenoi Brod (b. Kiew) (Anal. in d. Arbeit)	Sinterung 1230, Sm 1245—50	Leitmeier 1913
,, ,, ,, (Anal.: Schuster, T. Min. petr. Mitt. **1**,367; 1878)	Sm 1190—1225	Dittler 1908 (vgl. Vučnik 1906, Vukits 1904)
Kiew	Sm 1180—1220	Kittl 1911
,, (Anal. i. d. Arb. selbst) nicht ganz rein	Sm 1240—90, Er 1200—1160	Dittler 1911
,, (Anal.: Segeth, Bull. sc. Pétersb. **7**, 25; 1840)	Sm^1 1205—25, Sm^2 1220—1300	Doelter 1905
Labradorküste (a = sehr feines Korn, b = grobes Korn)	a) Sm 1350, b) Sm 1430	Leitmeier 1912
,,	Sm^1 1185, Sm^2 1260, Er 1200—1150	Doelter 1906b
Monzoni (Anal.: Lemberg, ZS. geol. Ges. **24**, 188; 1872)	Sm^1 1140—55, Sm^2 1195	Doelter 1903
St. Rafael (Anal.: Sipöcz, in d. Arbeit selbst)	Sm^1 1190, Sm^2 1255	,, 1906d
Szuligata (Siebenbürgen) (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1874, 15)	Sm^1 1185, Sm^2 1275	,, 1906b
Bytownit*) $(Ab_1An_3 — Ab_1An_5)$		
Anorthit*) $(CaAl_2Si_2O_8)$, Japan	Sm 1528	Yasutaro Yamashita, M. 1914
Japan (unrein)	Sm^1 1250—90, Sm^2 ca. 1400	Doelter 1905
Mijake Idsu (Japan)	Sm 1544—62, Sm (Glas) 1210-50	Brun 1904
Mijakeshima	Sm^1 1260, Sm^2 1340, Er 1255-20	Doelter 1906b
Pizmeda (Anal. in der Arbeit selbst)	Sm^2 1240, Er 1200—1190	Dittler 1911
,,	Sm 1290	Vučnik 1906
,, (Anal.: G. v. Rath „Monzoni", Niederrhein. Ges. Bonn 1875)	Sm^1 1160—90, Sm^2 1260	Doelter 1903, 04

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Anorthit Vesuv (bis zu 10% Ab)	Sm 1485	Nacken 1913
(Forts.) ,,	Sm 1285—1340	Leitmeier 1913
,,	Sm^1 1255, Sm^2 1330, Er 1250-30	Doelter 1906b
,, (Anal.: Lemberg, ZS. geol. Ges. 1883, **35**, 606)	Sm^1 1160—75, Sm^2 1230	,, 1903 u. 04
Fluorit*) (Flußspat) (CaF_2), Charpouagletscher.	Sm1230-1270 (Entfärbung 500°)	Brun 1902
Forsterit s. Olivin; Fowlerit s. Pyroxengruppe		
Franklinit ($Zn[Fe, Mg, Mn]O, Fe_2O_3$)?	Sm^1 >1420	Doelter 1903
Freieslebnit ($5[Pb, Cu_2]S, 2 Sb_2S_3$), Guanajuato	Zt 480	Joly 1913
Galenobismutit (PbS, Bi_2S_3), Nordmarken	Zt 470	,, 1914
Gastaldit s. Amphibolgruppe; Gehlenit*) s. Melilithgruppe		
Geocronit ($5 PbS, Sb_2S_3$), Sala (Spur von As_2S_3)	Zt$_1$ 150, Zt$_2$ 450	Joly 1913 u. 14
Gersdorfit $[(Ni, Co, Fe]_3[As, S]_4)$, Ems	Zt 480	,, 1913
Müsen	Zt 450	,, 1914
Siegen	Zt$_1$ 230, Zt$_2$ 500	,, 1913
Glanzkobalt (CoAsS), Ramsberg	Zt 495	,, ,,
Tunaberg	Zt 480	,, ,,
Glaserit*) ($Na_2SO_4 + 3 K_2SO_4$)		
Glaubersalz°) ($Na_2SO_4 + 10 H_2O$)		
Glaukodot ([CoFe]AsS), Hakensboda	Zt 420 u. 460	,, ,,
Tunaberg	Zt 480	,, 1914
Glaukophan s. Amphibolgruppe		
Glimmergruppe		
Anomit, Steinegg b. Krems	Sm 1325—95	Doelter 1917
Biotit, Miask (Anal.: Rammelsberg „Glimmer", Berl. Sitzber. 1889, 36)	Sm^1 1150, Sm^2 1170	,, 1903
Monzoni (Anal.: Rammelsberg „Glimmer", Berl. Sitzber. 1889, 26)	Sm^1 1240	,, ,,
Vesuv, schwarz	Sm^1 1155—60	,, ,,
Lepidolith, Rožena (Anal.: Berwerth, T. min. Mitt. 1877, 344)	Sm^1 925, Sm^2 935—45	,, ,,
Lepidomelan, Freiberg (Anal.: Scheerer, Rammelsberg, Min. Chem. 1875)	Sm 1150—60	,, ,,
Rieserferner (aus Tonalit)	Sm 1165—75	,, ,,
Meroxen, Calumet (Island)	Sm^1 1195	,, ,,
Vesuv, ölgrün (Anal.: Kjerulf, Journ. prakt. Ch. **65**, 190; 1855)	Sm 1355—1370	,, 1917
Muskovit, Aiguille du Tour (Montblanc)	Sm 850	Brun 1902
Middletown	Sm^1 1260, Sm^2 1290	Doelter 1903
New Hampshire	Sm 1255—60	,, ,,
Phlogopit, Burgess	Sm 1270—75	,, ,,
Ratnapura, Ceylon (Anal.: Popovits, T. min. Mitt. 1874, 241)	Sm 1330	,, ,,
Rubellan, Laacher See (Anal.: Hollrung, T. min. petr. Mitt. **5**, 327; 1883)	Sm^1 1160—65	,, ,,
Zinnwaldit, Zinnwald, hell (Anal.: Berwerth, T. min. Mitt. 1877, 346)	Sm^1 940—50, Sm^2 960	,, ,,
Zinnwald, dunkel	Sm^1 935, Sm^2 960—65	,, ,,
Goslarit*)°) ($ZnSO_4 + 7 H_2O$)		
Granatgruppe		
Almandin, Achmatowsk (braungelb)	Sm^1 1135, Sm^2 1160	Doelter 1903
Böhmen	Sm 1263	Cusack 1896
(Ceylon?), edel	Sm 1150—1250	Doelter 1911
Dublin	Sm 1268	Cusack 1896
Fahlun (Anal.: Hisinger, Afh. i. Fys. **4**, 387)	Sm^1 1100—10, Sm^2 1140—50	Doelter 1903
Grönland	Sm 1100—80, dünnflüssig 1225	Schumoff, D. 1911
Indien	Sm 1060—70	Brun 1902
Radenthein (Kärnten)	Sm^1 1077, Sm^2 1095	Doelter 1901
Traversella	Sm^1 1110—15, Sm^2 1140—45	,, 1903

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Granat, Rympfischwänge, rot	Sm 1010	Brun 1902
Grossular, Auerbach (Anal.: Klein-Jannasch, N. Jahrb. Min. **1**, 110; 1883)	Sm 1125—40	Doelter 1903
Monzoni (Anal.: Lemberg, ZS. geol. Ges. **24**, 249; 1872)	Sm 1140—1155	,, ,, u. 17
Rezbanya	Sm 1099	,, 1901
Hessonit, Ala (Anal.: Klein-Jannasch, N. Jahrb. Min. **1**, 120; 1883)	Sm 1110	,, 1903
Melanit, Frascati (Anal.: Knop, ZS. Kryst. **1**, 63; 1877)	Sm 925—50	,, ,,
Vesuv	Sm 1030—1190	,, 1911
,,	Sm 950—1140	Schumoff, D. 1911
Pyrop, Meronitz (Böhmen) (Anal.: Moberg, Journ. prakt. Ch. **43**, 124; 1848)	Sm^1 1185	Doelter 1903
Topazolith, Rympfischwänge	Sm 1150	Brun 1902
Uwarowit, Bissersk (?) (Anal.: Damour, Ann. Min. **4**, 115; 1843)	Sm^1 1270—80, Sm^2 1300	Doelter 1903
Greenockit*)°) (CdS)		
Guanajuatit°) (Selenwismutglanz) (Bi_2Se_3) ?	Sm 690	Borgström 1914
Gyps*)°) ($CaSO_4 + 2\,H_2O$)		
Hämatit*)°) (Fe_2O_3), Elba	Sm 1300	Brun 1902
Waldenstein	Sm^1 1350—60, Sm^2 1390—1400	Doelter 1903
Hauerit (MnS_2), Raddusa, Sizilien (Spuren von S)	Zt_1 60—70, Zt_2 450	Joly 1913
Hausmannit*) (Mn_3O_4)		
Hauyn ($[Na_2Ca]_5Al_6Si_6S_2O_{32}$), Laach	Sm 1410—1450	Brun 1902
(Nosean = Natronhauyn) Siderão (Anal.: Doelter, T. min. petr. Mitt. **4**, 465; 1881)	Sm^1 1090—1100, Sm^2 1140	Doelter 1903
Vesuv	Sm^1 1190—95, Sm^2 1210—25	,, ,,
Hedenbergit s. Pyroxengruppe		
Hessit°) (Ag_2Te), Altai	Zt 820 u. 900	Joly 1913, 14
Sardinsky Mine (Altai)	Zt 930	,, 1914
Hessonit s. Granatgruppe; Hiddenit s. Spodumen; Hornblende s. Amphibolgruppe; Hortonolith u. Hyalosiderit s. Olivin		
Hydrophilit*)°) ($CaCl_2$), Vesuv (mit KCl, NaCl usw.)	Sm 740	Scholich 1920
Hypersthen s. Pyroxengruppe		
Ilmenit ($FeTiO_3$), Isergrund	Sm 1450	Brun 1902
Miask	Uwp 215	Königsberger, S. 1910
Jadeit s. Pyroxengruppe		
Jamesonit*) ($2\,PbS, Sb_2S_3$), Cornwall	Zt 480	Joly 1913
Kaliophilit*) ($KAlSiO_4$); **Kalisalpeter**°) (KNO_3)		
Kalkspat*)°) ($CaCO_3$), Himmelsfürst (Freiberg), je 2% Mn-Fe-$MgCO_3$	Zt 880—900 (Max.)	Friedrich, S. 1912
(Doppelspat) Island, unter 110 Atm. CO_2	Sm 1289	Boeke 1912
Island u. Carrara (hoher CO_2-Druck)	Uwp ($h_1 \rightleftharpoons h_2$) 970 ± 5	,, ,,
Kaolin ($H_4Al_2Si_2O_9$), Altenberg	Sm 1750	Goecke 1911
Podersam (Böhmen)	Sm 1787	,, ,,
Katapleit ($[Na_2Ca]O \cdot ZrO_2 \cdot 3\,SiO_2 \cdot 2\,H_2O$), Narsarsuk (Grönland), *t* (monokl. pseudohex.) $\rightleftarrows$ *h* (trig. trapez.?) 4 versch. Typen	1. Typ: Uwp 110-30; 2. Typ: Uwp 160-130; 3. Typ: Uwp 10-40; 4. Typ: Uw b. gewöhnlicher Temperatur.	Bøggild 1906 Flink 1899
Kerargyrit (AgCl)°)		
Kermesit (Antimonblende) (Sb_2O_3, Sb_2S_3), ?	Zt 430	Joly 1914
(versch. Fundorte zusammengefaßt)	Sm 516—518	Borgström 1914
Kieserit (vgl. Bittersalz)*)		
Kilbrickenit ($6\,PbS, Sb_2S_3$), Kilbricken	Zt_1 185, Zt_2 430	Joly 1914
Korund*)°) (Al_2O_3), Ceylon (Sapphir)	Sm ca. 1750—1800	Vukits 1904
Korynit (Ni[As, Sb]S), Siegen	Zt 490 u. 500	Joly 1913
Krokydolith s. Amphibolgruppe		
Kupfferit vgl. Pyroxengruppe*) (Enstatit)		
Kryolith*) (Grönland?) *t* (monokl.) $\rightleftarrows$ *h* (tesseral)	Sm 999 (Mittel)	Lorenz, J. E. 1913
°) (,, ?)	Sm 1020	Puschin, B. 1913

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Kryolith*) (Grönland?) (Er entspricht infolge teilw. Zersetzung nicht ganz dem Sm des reinen Kryolithes)	Er (*h*) 995—880 Uwp 550—70 (Erhitzung) Uwp 560—50 (Abkühlung)	Nacken 1908
Ivigtut	Uwp 560—70	Lorenz, J.E. 1913
Kunzit s. Spodumen; **Kupferantimonglanz** s. Wolfsbergit		
Kupferglanz*)°) (Cu_2S), Bristol (Connecticut)	Uwp 90,0 (Erhitz.), 86,5 (Abkühl.)	Posnjak, A.M. 1916
„ „	Uwp_1 95, Uwp_2 150—65	Mönch 1905
Butte (Mont.)	Uwp 91,3 (Erhitz.), 84,6 (Abkühl.)	Posnjak, A.M. 1916
Cornwall	Zt 490	Joly 1914
Frederick Co., Md.	Uwp 91,5 (Erhitz.)	Posnjak, A. M. 1916
Tularosa Dist. (mit 5% CuS)	Uwp 93,3 („)	
Kupferkies ($CuFeS_2$) ?	Zt 470	Joly 1913
Kupfervitriol*) ($CuSO_4 + 5\ H_2O$)		
Kylindrit (6 PbS, 6 SnS, Sb_2S_3), Bolivia	Zt 600	„ „
Labradorit*) s. Feldspatgruppe		
Langbeinit*) ($2\ MgSO_4 + K_2SO_4$), Neu-Staßfurt	Er 930	Nacken 1907b
Leadhillit [$Pb(CO_3]_2SO_4 + Pb[PbOH]_2$), Leadhills *t* (monokl.) → *h* (hexagonal)	Uwp (Säulen nach c) 285—300 (Platten 001) 90—120	Mügge 1884
Lepidolith u. **Lepidomelan** s. Glimmergruppe		
Leucit ($KAlSi_2O_6$), Capo di Bove	Sm 1330	Vučnik 1906
Mt. Somma (Vesuv)	Sm^1 1290, Sm^2 1350, dünnfl. 1410	Doelter 1906b
Vesuv	Er 1320—1290, Sm 1330—70	Kittl 1912
„ (Sm noch im starren Zustand)	Sm 1285—1350, dünnfl. >1400	Doelter 1905 (vgl. Cusack 1896)
„	Sm 1430, flüssig 1560—1600 Sm (Glas) 1150	Brun 1904
„ *t* (rhombisch) ⇄ *h* (tesseral)	Uwp 714	Rinne, K. 1910
„	Uwp 560	Klein 1897
Leukopyrit (Fe_3As_4), Breitenbrunn	Zt 515 u. 520	Joly 1913
Reichenstein	Zt 520	
Linnéit (Co_3S_4), Mussen	Zt 480	„ „
Livingstonit (HgS, $2\ Sb_2S_3$), Huitzuco	Zt 440	„ „
Tasco	Zt 430	„ 1914
Löllingit ($FeAs_2$), Reichenstein	Zt 455	„ 1913
Magnesit*) ($MgCO_3$), Gollrath (Steiermark), 17,57% $CaCO_3$	Zt_1 470, Zt_2 700 (in CO_2-freier L) Zt_1 570-650, Zt_2 770-890 (in CO_2)	Grünberg 1913
Kaisersberg (Steierm.) (1 Atm. CO_2-Druck)	Zt 570—600 (Max.)	Friedrich, S. 1912
(Mesitinspat) Traversella (Mg, Fe)CO_3	Zt 470 (in CO_2-freier Luft), Zt 590—650 (in CO_2)	Grünberg 1913
Magnetit*)°) (Fe_3O_4), Morawitza	Sm 1145	Doelter 1901
Moriah Mine, Essex County, U. S. A.	Uwp ca. 530	Königsberger, S. 1910
„ „	Uwp 585	Weiss 1908
„ „	Uwp 536	Curie 1895
Mulatto	Sm^1 1190—95, Sm^2 1250	Doelter 1903, 04
Zermatt	Sm 1260	Brun 1902
Magnetkies*) (Pyrrhotin) (FeS), Bodenmais (feinst. Korn, bei gröb. Korn bedeutend höher)	Zt 430 in O_2 u. Luft, Glühen 430 (O_2), 450 (Luft)	Friedrich 1909
Bodenmais, *t* (hexagon.) — h_1 (tesseral)	kein Uwp	Rinne, B. 1907
Troilit°), Meteor, Iquique (Peru)	Uwp 137	„ „ „
Morro Velho (Brasilien), Uw $h_1 — h_2$ (?)	Uwp ($h_1\ h_2$) ca. 350	Königsberger, S. 1910 vgl. Weiss 1905)
Troilit, Meteor Toluca (mit etwas C)	Uwp 143	Rinne, B. 1907
Manganspat*) (Rhodochrosit) ($MnCO_3$) (in 1 Atm. CO_2-Druck), Lake Co., Colorado (3,5% $FeCO_3$)	Zt 525—570 (Maxim.)	Friedrich, S. 1912
Peru (6,0% $FeCO_3$)	Zt 510—550 („)	
Marialith s. Skapolithgruppe		
Markasit*) (FeS_2), Jasper Co.	Zt 440	Joly 1913
Marshit*)°) (Cu_2J_2); **Massicot***) s. Bleiglätte		

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Matlockit*) ($PbCl_2 + PbO$); Meionit s. Skapolithgruppe; Melanit s. Granatgruppe; Melanterit s. Eisenvitriol*)		
Melilithgruppe*)		
Åkermannit ($Ca_4Si_3O_{10}$?) ?	Sm 1425	Boudouard 1905
($[Ca_{0,7}Mg_{0,3}]_4Si_3O_{10}$) ?	Er 1200—1175	Vogt 1904
Gehlenit ($Ca_3Al_2Si_2O_{10}$), Fassatal	Sm 1300	Schumoff, D. 1911
Melilith, Alnö	Sm 1180	„ „ „
Mendipit*) ($PbCl_2 + 2\,PbO$); Meroxen s. Glimmergruppe		
Miargyrit*) (Ag_2S, Sb_2S_3), Brausdorf	Zt 500	Joly 1913a
Mikroklin s. Feldspatgruppe		
Millerit*) (NiS), Pennsylvanien (unrein), feinstes Korn	Zt 492, Glühen 523 (in O_2) Zt 513, Glühen 585 (in Luft)	Friedrich 1909
Molybdänglanz (MoS_2), Neu-Südwales, unrein, feines Korn (vgl. Zt 450, Joly 1913)	Sm 730, Zt 214 (O_2), Glühen 504 (Luft)	Friedrich 1909
Molysit°) ($FeCl_3$), Monticellit s. Olivin; Muskovit s. Glimmergruppe		
Nadelerz (Aikinit) (3 $[PbCu_2]S$, Bi_2S_3), Beresowsk	Zt_1 440, Zt_2 620	Joly 1914
Nagyagit ($Au_2Pb_{14}Sb_3Te_7S_{17}$), Nagyag	Zt_1 420, Zt_2 440—525, Zt_3 610	„ „
Nantockit°) (Cu_2Cl_2)		
Natrolith ($Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2\,H_2O$), Hohentwiel	Sm^1 910, Sm^2 968	Doelter 1901
Nephelin*) ($NaAlSiO_4$), Arendal	Sm 1070	Cusack 1896
Magnet Cove (erstarrt als Nephelin, nicht als Carnegieit)	Sm 1370	Bowen 1912
(Eläolith), Miask	Sm 1170—1210, Er 1160—30	Kittl 1912
„ „ (Anal.: Tedeschi in der Arbeit selbst)	Sm 1190—1220	Vučnik 1906 (vgl. Vukits 1904)
„ „	Sm 1270	Brun 1902
„ Norwegen	Sm^1 1085—1100, Sm^2 1110—20	Doelter 1903
Mte Somma (Vesuv)	Sm 1110—1160	„ 1906c
Vesuv	Sm^1 1105, Sm^2 1135	„ 1903
„	Sm 1059	Cusack 1896
Nephrit s. Amphibolgruppe		
Nickelin (NiAs), Schladming (?)	Zt 425	Joly 1913
Nosean s. Hauyn		
Oligoklas s. Feldspatgruppe		
Olivin*) ($[Mg, Fe, Ca]_2SiO_4$), Ägypten (edel)	Sm^1 1390—95, Sm^2 1400—10	Doelter 1903
Almeklovdal	Sm^2 1280 (Mittel), Sm (Glas) 1260	„ 1904
Cartagena (Spanien)	Sm^1 1342, Sm^2 1372	Cusack 1896
Ceylon (Anal.: Vučnik in d. Arbeit selbst)	Sm 1395—1410, flüssig 1445	Doelter 1906c
„ (Anal.: Vučnik in d. Arbeit selbst)	Sm 1320	Vučnik 1906
„	Sm 1300	Vukits 1904
Dreiser Weiher (Eifel)	Sm ca. 1730	Brun 1904
(Fayalit), Fayal (Anal.: Rammelsberg, Mineralchem. 1875, 425)	Sm 1055—75	Doelter 1903
Kapfenstein	Sm 1380—1410, Er. 1390—65	Kittl 1912
„ (Anal.: Tschermak i. d. Arb. selbst)	Sm 1360—80, flüssig 1385	Doelter 1906c
Lipari (Anal.: Brögger, N. Jahrb. Min. 1880, **2**, 190)	Sm^1 1265, Sm^2 1285	„ 1903
Mte Somma (Vesuv), braungelb ($FeO = 13{,}14\%$)	Sm 1310—50 opt. Sm 1330—70 therm. flüssig 1390	„ 1906c
„ „ dunkel (Anal.: G. v. Rath, Pogg. Ann. **155**, 34; 1875)	Sm^1 1255—65, Sm^2 1275—90	„ 1903
Ribeira das Patas (zersetzt) (Anal.: Doelter, Vulkane d. Kapverden)	Sm^1 1155—60, Sm^2 1180—85	„ „
(Forsterit), Sardinien	Sm >1460	„ „
(Hyalosiderit), Sasbach (Anal.: Rosenbusch, N. Jahrb. Min. 1872, 50)	Sm^1 1215—20, Sm^2 1240	„ „
Söndmöre ($FeO = 8{,}18\%$)	Sm 1395—1430	„ 1906c

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Olivin (Fortsetzung)		
(Monticellit), Vesuv (Anal.: Rammelsberg, Pogg. Ann. **109**, 569; 1860)	Sm^1 1400—10, Sm^2 1420—60	Doelter 1903
Vesuv (lichtgelb)	Sm 1350—80	„ 1901
„	Sm^1 1323, Sm^2 1407	Cusack 1896
Omphacit s. Pyroxengruppe; Orthoklas s. Feldspatgruppe; Pargasit s. Amphibolgruppe		
Pearceit (9 Ag_2S, As_2S_3), Montana	Zt 240	Joly 1913
Pentlandit (2 FeS, NiS), Lillehammer	Zt 480	„ „
Periklas*)°) (MgO); **Perowskit***) ($CaTiO_3$)		
Petalit ($LiAlSi_4O_{10}$) *t* (monokl.) → *h* (fast isotrop)		
(Castor) Elba	Uwp 1100—1200, Sm 1370	Ballô, D. 1912
Utö	Sm (Uwp?) ca. 105, Sm 1340	Endell, R. 1912
„	Sm 1270	Brun 1902
Petzit ($PbTe_3$), Red Cloud Mine	Zt$_1$ 460, Zt$_2$ 900	Joly 1914
Phenakit*)°) (Be_2SiO_4); Phlogopit s. Glimmergruppe		
Plagionit*) (5 PbS, 4 Sb_2S_3), Wolfsberg	Zt 475	„ 1913
Pleonast s. Spinell; **Polianit***) (MnO_2)		
Polybasit (9 Ag_2S, Sb_2S_3), Guanajuato	Zt 430	„ 1914
Proustit*) (3 Ag_2S, As_2S_3), Montezuma	Zt 250	„ 1913
Pseudocotunnit*) ($PbCl_2$ + 2 KCl)		
Pyrargyrit*) (Sb_2S_3 + 3 Ag_2S) ?	Sm 481	Jaeger, v. K. 1912
Pyrit*) (FeS_2) dimorph zu Markasit, Rio (Elba), setzt sich zu FeS um, feines Korn (vgl. Zt 450, Joly 1913)	Zt 344, Glühen 405 (in O_2) Zt 325, „ 410 (in Luft)	Friedrich 1909
Pyromorphit*) ($ClPb_5P_3O_{12}$); Pyrop s. Granatgruppe; **Pyrophanit***) ($MnTiO_3$)		
Pyroxengruppe		
1. **rhombisch** ([Mg, Fe]SiO_3)		
Bronzit*), Japan	Sm 1459	Yasutaro Yamashita, M. 1914
Kraubat (Anal.: Höfer, Jahrb. geol. R.A. **16**, 445; 1866)	Sm 1330—1360	Doelter 1911b
Kupferberg (Bayern)	Sm 1360—1410, Er 1370—40	Kittl 1912
„	Sm 1420—36	Schertel 1880
Enstatit*)°) ($MgSiO_3$), Bamle	Sm^1 1375—80, Sm^2 1400	Doelter 1903
Hypersthen*), St. Paul (Anal.: Remelé, ZS. geol. Ges. **20**, 658; 1868)	Sm 1180—1210	„ 1914
„ (Labrador)	Sm 1250—1320, Er 1250—20	Kittl 1912
„	Sm 1270—80	Brun 1902
2. **monoklin**, **Aegyrin**, Brevig (Sm^2 sehr zähe)	Sm^1 960—1030, Sm^2 1100 Er ca. 960—40	Dittler 1908
(Akmit) Eker	Sm 970—1020	Schumoff, D. 1911
„ „	Sm^1 940—45, Sm^2 980	Doelter 1905
„ „	Sm 970	Brun 1902
„ Drammen	Sm^2 965, Sm (Glas) 915	Doelter 1904
Langensundfjord (Anal.: Doelter, T. min. petr. Mitt. **1**, 376; 1878)	Sm 940—950 Sm 1020	Leitmeier 1913 Schumoff, D. 1911
„	Sm^1 930—45, Sm^2 940—50	Doelter 1903
Norge (Anal.: Doelter, T. min. petr. Mitt. **1**, 376; 1878)	Sm 970—1010	Vučnik 1906
Norwegen (a = feines, b = grobes Korn)	Sm (a) 980, Sm (b) 990	Leitmeier 1912
(Akmit) Norwegen	Sm 975—1020	Schumoff, D. 1911
„ „	Sm 965	Vučnik 1906
Augit, Aguas des Caldeiras (Natronaugit) (Anal.: Doelter, Vulk. der Kapverden 1882)	Sm^1 1090, Sm^2 1110	Doelter 1903
Arendal, grün	Sm 1180—90	„ 1905
„ schwarz (Anal.: Doelter, T. min. petr. Mitt. **1**, 64; 1878)	Sm^1 1110, Sm^2 1140	„ 1903
Böhmen (sehr langsam erhitzt) (3,64% FeO)	Sm 1145—50	Leitmeier 1913

1101

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Augit (Fortsetzung)		
Böhm. Mittelgebirge (a = feines, b = grobes Korn)	a) Sm¹ 1210, b) Sm¹ 1270	Leitmeier 1912
(Tonerdeaugit), Boreslaw	Sm 1310—40, Er 1300—1270	Kittl 1912
Bufaure (Anal.: Doelter, T. Min. petr. Mitt. 1877, 287)	Sm¹ 1180, Sm² 1200	Doelter 1903
(Natronaugit) Garza (Anal.: Doelter, Vulkane der Kapverden 1882)	Sm 1105—15	„ „
Japan	Sm 1074	Yasutaro Yamashita, M. 1914
Mt. Rossi (Ätna)	Sm 1230—60, Er 1210	Kittl 1912
„ (Anal.: Ricciardi, Gazz. chim. 1881, 138)	Sm 1190—1200	Doelter 1908b
„	Er 1185—40, Sm (Glas) 1175	„ 1904 u. 1906a
(Natronaugit) Picos (Anal.: Doelter, Vulkane der Kapverden 1882, 150)	Sm 1090—1100	Doelter 1903
Ribeira das Patas (Anal.: Doelter, Vulk. d. Kapverden 1882, 129)	Sm 1100—1110	„ „
Sasbach (Baden) (Anal.: Merrian, N. Jahrb. Min. 1885, Beil. 3, 285)	Sm¹ 1085—95, Sm² 1110	„ „
(Natronaugit) Siderão (Anal.: Doelter, Vulk. d. Kapverden 1882, 84)	Sm¹ 1085, Sm² 1090	„ „
Stromboli	Sm 1230	Brun 1902
Tirol	Sm 1188	Cusack 1896
Torre del Greco (oder Terra del Fuego?)	Sm 1187	„ „
Vesuv, Lava 1858 (Anal.: Rammelsberg, ZS. geol. Ges. 11, 497; 1859)	Sm¹ 1140—50, Sm² 1170	Doelter 1903
„ gelb (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1877, 285)	Sm¹ 1175, Sm² 1195	„ „
„ schwarz (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1877, 283)	Sm¹ 1160, Sm² 1180	„ „
Diallag, Arolla (?) (aus einem Gabbro)	Sm 1210	Brun 1902
Le Prese (Anal.: G. v. Rath, Pogg. Ann. 144, 250; 1872)	Sm¹ 1110, Sm² 1140	Doelter 1903
Prato (Anal.: Köhler, Pogg. Ann. 13, 109; 1828)	Sm 1160—80	„ „
Diopsid*), Ala (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1877, 289)	Sm 1250—70	Doelter 1906c (vgl. Vukits 1904, Brun 1902)
Ala (blaßgrün)	Sm 1187	Cusack 1896
Greiner (Zillertal), 1,53% FeO	Sm 1260—90	Leitmeier 1913
(Schefferit) Langban (?)	Sm 1200—50	Michel 1914
Nordmarken (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1, 60; 1878)	Sm 1200—25	Dittler 1908
Rotenkopf (Zillertal), 0,42% FeO	Sm 1295—1320	Leitmeier 1913 u. 1912
„ hellgrün (Anal.: Nr. 2 Doelter, T. min. Mitt. 1878, 1, 53)	Sm 1330—50	Doelter 1907—08
„ dunkelgrün (Anal.: Nr. 3 Doelter, T. min. Mitt. 1878, 1, 53)	Sm 1310—30	„ „
Zermatt (fast frei von Eisen)	Sm 1270—1300, Er 1260—45	Kittl 1912
„	Sm 1300—1320	Schumoff, D. 1911
„ (Anal.: Streng, N. Jahrb. Min. 1885, 1, 239)	Sm 1270 (opt.) Sm 1290—1330 (therm.)	Dittler 1911 u. 1910b
„	Sm 1300—1390	Doelter 1906
Zillertal (kein FeO)	Sm 1305—30, flüssig 1340	Doelter 1906c
Fassait, Pizmeda, Monzoni (Anal.: Doelter, T. min. Mitt. 1877, 288)	Sm¹ 1195, Sm² 1230	„ „
Jadeit, Tibet	Sm 1030—60	Kittl 1912
Hedenbergit, Dognaczka (Anal.: Hidegh, ZS. Kryst. 8, 534; 1884)	Sm¹ 1080—95, Sm² 1110	Doelter 1903
Elba (Anal.: Tedeschi in Doelters Arbeit 1905)	Sm 1100—40	Pöschl 1907 (vgl. Vučnik 1906, Doelter 1905, Vukits 1904)

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur °C	Autor
Hedenbergit (Fortsetzung)		
Filipstadt	Sm 1190	Brun 1902
Langensundfjord	Sm 1100—60	Schumoff, D. 1911
Nordmarken	Sm 1160	„ „ „
Tunaberg (Anal.: Doelter, T. Min. petr. Mitt. **1**, 62; 1878)	Sm^1 1100—35, Sm^2 1150	Doelter 1903
Malakolith, Rezbanya (Anal.: Rammelsberg, Pogg. Ann. **103**, 294; 1858)	Sm^1 1220—30, Sm^2 1245	„ „
Omphacit, Tainach (Anal.: Ippen, Naturw. Ver. Steiermark 1892)	Sm^1 1180—85, Sm^2 1220	„ „
Salit, Breitenbrunn	Sm^1 1210, Sm^2 1230	„ „
Spodumen*) ($LiAlSi_2O_6$)		
(Hiddenit) Alexander Co., N. Carol.	Sm 1418	Jäger, Š. 1914
Brancheville, Connecticut (Anal.: Penfield in der Arbeit selbst)	Sm (Uwp?) 920-980, Sm 1380	Endell, R. 1912
Brancheville, Conn.	Sm 1220	Kittl 1912
Goshen, Massach. ($t \rightarrow h_1$; aus Spod.-Glas (h_1) erstarrt, h_2 (!) identisch mit dem künstlichen Er-Produkt) (vgl. Schumoff, D. 1911)	Uwp ($t\,h_1$) 900—1000 Sm (h_1) 1380, Er (h_2) 1290	Balló, D. 1912
„	Sm 1345—80, Er 1325	Kittl 1912
Killiney	Sm 1173 (1200 Blasenwerfen)	Cusack 1896
(Kunzit) Madagaskar	Uwp ($t h_1$) 900-1000, Sm ($h_1$1380)	Balló, D. 1912
Maine (U. S. A.)	Sm 1427 ± 1	Jäger, Š. 1914
Minas Geraes, Brasilien	Sm 1425	„ „ „
(Kunzit) Rincon, Kalifornien	Sm 1428	„ „ „
„ Sahatanytal, Madagaskar	Sm 1428	„ „ „
Somerö, Finnland	Sm 1426 ± 1	„ „ „
Stirling	Sm (Uwp?) 1080—90	Doelter 1903
Traversellit, Mt. acuto (Montaigu?) (Anal.: Scheerer-Richter, Sächs. Ges. Wiss. **101**, 93; 1858)	Sm^1 1115—20, Sm^2 1140	„ „
3. **triklin, Babingtonit** ?	Sm 1130—70	„ 1917
Fowlerit, Franklin (Anal.: Pirsson, Sill. Journ. (3) **40**, 188; 1890)	Sm^1 1140, Sm^2 1170	„ 1903
Pratter Mine	Sm 1150—70	Schumoff, D. 1911
Rhodonit*) (Manganaugit) ($MnSiO_3$), Auvergne	Sm 1270	Jaeger, K. 1915
Franklin, N. J.	Sm 1221	„ „ „
Pajsberg (Anal.: Hamberg-Paykull, Geol. Förh. Stockh. **13**, 572; 1891) (vgl. Doelter 1911)	Sm 1220—40	Kittl 1912
„	Sm 1180	Kultatscheff 1903
Radautal	Sm 1258	Jaeger, K. 1915
Schweden	Sm 1266	„ „ „
Pyrrhotin s. Magnetkies*)		
Quarz*)°) (SiO_2). Die meisten der in Tab. 111 angeführten Bestimmungen gehen von natürlichem Quarz aus, doch sind keine Fundorte angegeben.		
Rammelsbergit (Ni_3As_4) ?	Zt 510	Joly 1913
Realgar*)°) (AsS), Allchar (Macedonien), (feinstes Korn, grobkörnig bedeutend höher) (Vgl. Sm (?) 307—14, Borgström 1914)	Zt 165 (O_2), 327 (Luft), Entzünd. 368 (O_2)	Friedrich 1909
Felsöbanya	Zt 145	Joly 1913
Rhodonit s. Manganspat; Riebeckit s. Amphibolgruppe		
Rotkupfererz*)°) (Cu_2O) ? (vor dem Sm entsteht um jedes Korn ein Hof)	Sm 1162	Cusack 1896
Rotzinkerz (ZnO) ?	Sm 1260	„ „
Rubellan s. Glimmergruppe, Rubellit s. Turmalin		

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500 f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Rutil *)°) (TiO_2) ? (polym. m. Anatas u. Brookit)	Sm 1566	Cusack 1896
?	Sm^2 1980	Herold 1918
Salit s. Pyroxengruppe; **Salmiak**°) (NH_4Cl)		
Sanidin s. Feldspatgruppe		
Sarkolith ($CaO + 2\,Ca_3Al_2Si_3O_{12}$), Vesuv	Sm^1 1151, Sm^2 1170	Doelter 1901
Sartorit s. Skleroklas; Schefferit s. Pyroxengruppe; Schörl s. Turmalin; Schwefelkies s. Pyrit		
Serpentin, Snarum	Sm^1 ca. 1480, Sm^2 ca. 1550, Er 1400	Leitmeier 1914
Siderit s. Eisenspat		
Silberglanz *)°) (Argentit) (Ag_2S), Freiberg, Sachsen	Uwp$_1$ >90, Uwp$_2$ ca. 173	Mönch 1905
Joachimstal	Zt 460	Joly 1914
Schneeberg (Sachsen)	Uwp$_1$ >90, Uwp$_2$ >185	Mönch 1905
Sillimanit*) s. Andalusitgruppe		
Skapolithgruppe		
Couzeranit, Ariège	Sm 1143—78	Himmelbauer 1910
Marialith ($NaCl + 3\,NaAlSi_3O_8$), Pianura	Sm 1088—1233	
Meionit ($CaO + 3\,CaAl_2Si_2O_8$), Mte Somma, Vesuv (vgl. Doelter 1901)	Sm^1 1250, flüssig 1330	Brun 1902
Vesuv	Sm 1138—78	Himmelbauer 1910
„	Sm 1281	Cusack 1896
Skapolith, Arendal	Sm 1150—1238	Himmelbauer 1910
Gouverneur	Sm 1128—83	
Grass Lake	Sm 1125—98	
Skleroklas (Sartorit) (PbS, As_2S_3), Binn	Zt 210	Joly 1913
Soda *)°) ($Na_2CO_3 + 10\,H_2O$)		
Sodalith, Ditro (Siebenbürgen)	Sm^1 1250, flüssig 1310	Brun 1902
„ (unrein)	Sm ca. 915	Doelter 1901
Vesuv	Sm 1127 u. 1133	Cusack 1896
Speiskobalt, Cobalt, Ontario	Zt$_1$ 230, Zt$_2$ 420	Joly 1913
Schneeberg (Sachsen)	Zt$_1$ 230—320, Zt$_2$ 420—540	„ 1914
Spinell *) ($[MgFe]O + [AlFe]_2O_3$), Amity, N. York	Sm 1360	Schumoff, D. 1911
Ceylon (rot)	Sm ca. 1900	Brun 1902
Monzoni (Anal.: Abich, Rammelsberg, Mineralchemie 1875, 136)	Sm 1270	Doelter 1903
(Pleonast), Orange City (FeO ca. 10%)	Sm^1 1240—60, Sm^2 1280—1300	„ „
Spodumen s. Pyroxengruppe		
Staurolith ($HFeAl_5Si_2O_{13}$), Wicklow	Sm 1115	Cusack 1896
Steatit s. Talk; **Steinsalz**°) (NaCl)		
Stephanit ($5\,Ag_2S, Sb_2S_3$), Schemnitz	Zt 490	Joly 1913
Sternbergit ($Ag_2S \cdot Fe_4S_5$), Königsberg	Zt$_1$ 70, Zt$_2$ 170	„ „ , 14
Strontianit *)°) ($SrCO_3$), Hamm, Westfalen (in CO_2 unter Druck)	Uwp bedeutend <929	Boeke 1913
Hamm (12,4% $CaCO_3$) (Zt d. $CaCO_3$ b. 895)	Uwp 830—60, kein Sm d. $SrCO_3$ bis 1130	Friedrich, S. 1912
(„ ?)	Uwp 875	Samojloff 1915
Sylvanit ($AuAgTe_4$), Kalgoorlie	Zt$_1$ 520, Zt$_2$ 730	Joly 1914
Sylvin°) (KCl)		
Talk (Steatit), Mautern	Sm zwischen 1400—1500	Doelter, D. 1912
Tarapacait *)°) (K_2CrO_4)		
Tennantit ($11\,CuS, FeS, 5\,CuAsS$), Carn Brae	Zt 500	Joly 1913, 14
Cornwall	Zt 500	
Herodsfoot mine, Cornwall	Zt 430	
Tephroit *)°) (Mn_2SiO_4), Sparta N. Y.	Sm 1290—1300	Jaeger, K. 1915
Tetradymit ($Bi_2[Te, S]_3$), Schubkan, Schemnitz	Zt$_1$ 480, Zt$_2$ 750	Joly 1914
Ungarn	Zt$_1$ 460, Zt$_2$ 750	„ „ u. 13
Verschiedene Fundorte zusammengefaßt	Sm 593—602	Borgström 1914
Tetraedrit ($4\,Cu_2S \cdot Sb_2S_3$), Botes	Zt 460	Joly 1914
Kapnik	Zt 530	„ „
Przibram	Zt 590	„ „
Westerwald	Zt 550	„ „

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Thenardit *)°) (Na_2SO_4)		
Thermonatrit *)°) ($Na_2CO_3 + H_2O$)		
Titanit *) ($CaTiSiO_5$), Schweiz, grün	Sm 1142	Cusack 1896
„ rosenrot	Sm 1127	„ „
Topazolith s. Granatgruppe; Traversellit s. Pyroxengruppe; Tremolit s. Amphibolgruppe		
Tridymit *)°) (SiO_2), Cerro San Cristobal b. Pachuca	Sm 1677	Ferguson, M. 1918
Lander Co., Nevada	Sm 1675	
Troostit s. Willemit		
Turmalin, Abs (Norwegen)	Sm 1012	Cusack 1896
(Schörl) Dublin	Sm 1018	„ „
(Rubellit) Massachusetts	Sm 1068	„ „
Übelbach, schwarz	Sm^1 etwas $>$1020	Doelter 1901
Ullmannit (NiS, $NiAs_2$), Lobenstein	Zt_1 185, Zt_2 285, Zt_3 530	Joly 1914
Uranpecherz ?	Sm 1188 (?)	Cusack 1896
Uwarowit s. Granatgruppe		
Vanadinit *) ($ClPb_5V_3O_{12}$)		
Vanthoffit *) ($MgSO_4 + 3\ Na_2SO_4$), Neu-Staßfurt	Zt 489	Nacken 1907b
Vesuvian ($H_4Ca_{12}Al_6Si_{10}O_{43}$), Binn	Sm 1024 (1100 Blasenwerfen)	Cusack 1896
Vesuv	Sm 1034	„ „
Zermatt (zerfällt vor dem Sm)	Sm 980—1000	Brun 1902
Villiaumit°) (NaF)		
Vivianit ($Fe_3P_2O_8 + 8\ H_2O$) ?	Sm 1114	Cusack 1896
Wagnerit *) ($MgF_2 + Mg_3P_2O_8$)		
Whitneyit (Cu_9As), Houghton Co.	Zt 395	Joly 1914
Mohawk Mine (wahrscheinlich Gemenge von Algodonit + Cu)	Sm 695—800, Er 688	Borgström 1916
Willemit *)°) (Zn_2SiO_4), Moresnet	Sm 1509,5 ± 0,5	Jaeger, K. 1915
Wismutglanz *) (Bi_2S_3), Schneeberg	Zt_1 400, Zt_2 500—600	Joly 1914
(Verschiedene Fundorte zusammengefaßt)	Sm 717—720	Borgström 1914
Witherit *)°) ($BaCO_3$), Alston More	Uwp ($t\,h_1$) 755—60	Samojloff 1915
[t (rhomb.) $\rightleftarrows h_1$ (hexag.) $\rightleftarrows h_2$ (tesseral)]	Uwp ($h_1\,h_2$) 940—45	
Alston, Cumberland (1 Atm. CO_2-Druck)	Uwp 780—815, bis 1100 kein Sm oder Zt	Friedrich, S. 1912
Wolfsbergit (Cu_2S, Sb_2S_3), Wolfsberg	Zt 475	Joly 1913
Wollastonit *)°) ($CaSiO_3$) t (monokl.) $\rightleftarrows h$ (hexag.)		
Auerbach (Uw zu h erst unmittelbar vor dem Sm. Über 1260 scheidet sich aus der Schmelze nur Pseudowollastonit aus)	Sm (t) 1240—65	Doelter 1911b
Auerbach	Uwp 1366, Sm (h) 1515	Brun 1904
Cziklowa	Sm (t) 1245—65	Doelter 1911b
Diana, New York	Sm (t) 1250—1300	„ „ b
„ „ (rasch über Uwp erhitzt)	Sm (t) 1260	Day, Sh. W. Wr. 1907
Elba	Sm (t) 1235—75	Doelter 1911b
Kimito	Sm (t) 1260—1330	„ „ b
Mte Somma (Vesuv)	Sm 1208	Cusack 1896
New York	Sm 1203	„ „
Oravicza [Er. immer als Pseudowollastonit (h)]	Sm 1320—95, Er 1315—1250	Kittl 1912
„	Sm 1240—70	Doelter 1911a
Wurtzit *) s. Zinkblende *)		
Zinckenit *) (PbS, Sb_2S_3), Wolfsberg	Zt_1 130, Zt_2 400 u. 475	Joly 1913 u. 14
Zinkblende *)°) (ZnS), Breitenbrunn, Sachsen, 17,06% Fe (in H_2S, Uw zu Wurtzit)	Uwp 880	Allen, C. 1913
Cornwall	Zt 600	Joly 1913
Guipuzcoa (Spanien), 5,47% Fe (in H_2S)	Uwp 955	Allen, C. 1913
Oporto (Portugal), 7,43% Fe (in H_2S), 0,68% Cd	Uwp 1035	„ „ „
Picos de las Europas (feines Korn)	Zt 652, Glühen 662 (O_2) Zt 647, Glühen 740 (Luft)	Friedrich 1909
„ „ „ „ (verdampft vor dem Sm)	Sm ca. 1625—90 (berechnet)	Friedrich 1908
Queensland (Austral.), 10,8% Fe (in H_2S)	Uwp 919	Allen, C. 1913

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte natürlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500f.)

Name, Fundort und Zusammensetzung	Temperatur ° C	Autor
Zinkblende, Santander	Zt 630	Joly 1913
(Forts.) „	Subl. 1178 ± 2, kein Sm	Biltz 1908
Schottland, 1,43% Fe (in H_2S)	Uwp 998	Allen, C. 1913
Sonora (Mexiko), 0,15% Fe (in H_2S)	Uwp 1020 ± 5	„ „ „
Zinkosit*)°) ($ZnSO_4$)		
Zinkspat*) ($ZnCO_3$), Thasos, Türkei (1 Atm. CO_2-Druck)	Zt 395—440	Friedrich, S. 1912
Zinnkies (Cu_2S, FeS, SnS_2), St. Agnes, Cornwall	Zt 460	Joly 1913
Zinnober*)°) (HgS), Idria (feines Korn)	Zt 358, Entzünd. 400 (O_2), Zt 338 (Luft)	Friedrich 1909
Zinnstein*)°) (SnO_2) ?	Sm 1127	Cusack 1896
Zinnwaldit s. Glimmergruppe		
Zirkon ($ZrSiO_4$) ?	Sm ca. 2000	Doelter 1918
Zoisit ($HCa_2Al_3Si_3O_{13}$) ?	Sm 1090	„ 1902
?	Sm 995	Cusack 1896

111

Schmelz- und Umwandlungspunkte künstlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500.)

Die künstlich dargestellten Verbindungen sind zwecks direkten Vergleiches mit der vorst. Tab. nach ihren Mineralnamen geordnet. Vgl. außerdem bei allen Mineralien Tab. 83.

Durch *) wird auf das natürliche Mineral in der vorstehenden Tab., durch °) auf Tab. 83 verwiesen.

Åkermannit s. Melilithgr.; Albit s. Feldspatgr.

Andalusitgruppe*) (Al_2SiO_5)

$$\left.\begin{array}{l}\textbf{Andalusit*)}\ (t_1)\rightarrow\\ \textbf{Disthen*)}\ (t_2)\rightarrow\end{array}\right\}\ \textbf{Sillimanit}\ (h)$$

Uwp ca. 1300 u. darüber [Shepherd, R., W. 1909]. Sm (*h*) 1816 ± 10 [Shepherd, R., W. 1911]. (Vgl.: Uwp Vernadsky 1889 u. 1891; Sm Rieke 1908 u. Boudouard 1905.)

Andesin s. Feldspatgruppe.

Anglesit ($PbSO_4$), t (rhomb.) $\rightleftarrows$ h (monokl.?). Uwp 852 (b. Abkühl.), Sm (*h*) 1080 (extrapoliert) Zers. schon bei 900—1000° [Grahmann 1913]. (Vgl.: Schenck, R.. 1908; u. Friedrich [1 Atm. $SO_3 + SO_2 + O_2$-Druck] 1912.) Zt 637—705 in Luft [Hofmann, W. 1912].

Anhydrit ($CaSO_4$), t (rhomb.) $\rightleftarrows$ h (monokl.?). Uwp 1193 (b. Abkühl.), Sm (*h*) 1450 [Grahmann 1913]. (Vgl.: Uwp Vernadsky 1891.) Zt 1200 [Hofmann, W. 1912].

Anorthit s. Feldspatgruppe.

Antimonit*) (Sb_2S_3), Sm 546 [Jaeger, v. K. 1912].

Apatit ($[F, Cl]Ca_5P_3O_{12}$). Chlor-Ap. Sm 1530, Fluor-Ap. Sm 1650 [Nacken 1912].

Argentit s. Silberglanz.

Arkanit (K_2SO_4)°).

Auripigment*) (As_2S_3), t (gelb) — h (rot), Sm (*h*) 310 [Jonker 1909], Uwp 170 [Borodowski 1906, vgl. auch Sm (*h*)].

Baddeleyit (ZrO_2), Sm 2563 ± 10 [Ruff, L. 1916]. (Vgl.: Tiede, B. 1914.)

Barysilith ($Pb_3Si_2O_7$) Sm 690, Er 680 [Hilpert, N. 1910].

Baryt ($BaSO_4$)°), Zt in Luft 1510 [Hofm., W. 1912].

Bittersalz ($MgSO_4 + 7\,H_2O$) Sm 70 [Tilden 1884].

$$\left.\begin{array}{l}\text{a) Zers. zu } (MgSO_4 + H_2O)\\ \qquad\qquad (\text{Kieserit})\ 150\\ \text{„ (b) „ } \qquad MgSO_4)\ 200\end{array}\right\}[\text{Rohland } 1903].$$

Bleiglätte (Massicot) (PbO) durch Zers. von Cerussit. Sm 890 [Friedrich, S. 1912]. (Vgl.: Doeltz 1907, Sm 906.)

Bleiglanz*) (PbS) Sm 1106 [Truthe 1912], Subl. 950 [Biltz 1908]. (Vgl. Sm: Biltz 1908, u. Guinchant 1902.)

Braunit (Mn_2O_3) setzt sich zu Hausmannit um (vgl. diesen), in O_2 reversibel; Zt (in Luft) 940, Zt (in O_2) 1090 [Mayer, R. 1908], Zt (in H_2) 230 [Glaser 1903].

Breithauptit*) (NiSb) Er 1158 [Lossew 1906].

Bromargyrit (AgBr)°).

Carborundum (SiC) Zt 1650 [Tiede, B. 1914].

Carnallit (KCl, $MgCl_2$, $6\,H_2O$) Sm 496 [Arndt, K. 1912].

Carnegieit s. Nephelin.

Chiolith ($5\,NaF + 3\,AlF_3$), Stabilitätsgrenze 725 (Sm ?) [Fedotieff, J. 1913].

Chlorocalcit s. Hydrophilit.

Chloromagnesit ($MgCl_2$)°).

Chlorsilber s. Kerargyrit.

Coelestin ($SrSO_4$) t (rhomb.) $\rightleftarrows$ h (monokl.?). Uwp 1152, Sm 1605 [Grahmann 1913].

Cordierit*) ($Mg_2Al_4Si_5O_{18}$) $t\,(\mu) \rightleftarrows h\,(\alpha)$, Uwp 950, Sm ?, dissoz. b. Schmelzbeg. [Rankin, M. 1918].

Cotunnit ($PbCl_2$)°).

Covellin*) (CuS) Zers. $4\,CuS \rightleftarrows 2\,Cu_2S + S_2$, Zt 358 ± 5 in H_2S, kein Sm [Posnjak, A. M. 1916]

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte künstlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500.)

Dimorphin (As_4S_3) Sm etwas > 200° [Krenner, S. 1907].

Disthen s. Andalusitgruppe.

Dolomit*) ($CaMg[CO_3]_2$)

	in CO_2-freier Luft	in CO_2
des $MgCO_3$-Anteiles	Zt 470—500	650—770
„ $CaCO_3$- „	Zt 530	> 900

[Grünberg 1913.]

Eisenglanz s. Hämatit.

Eisenvitriol (Melanterit) ($FeSO_4 + 7\,H_2O$) Sm 64 [Tilden 1884].

Enstatit s. Pyroxengruppe.

Eukryptit ($LiAlSiO_4$) $t \rightarrow h$ (Pseudo-Eukryptit). Uwp ca. 900, Sm 1388, Er 80—90° tiefer. Aus Sm-fluß nur h zu erhalten [Jaeger, Š. 1914]. (Vgl.: Er 1330 Balló, D., Er-Produkt mit natürl. Eukryptit nicht identisch 1912, Ginsberg 1912.)

Feldspatgruppe*)

($NaAlSi_3O_8$) [Ab] — ($CaAl_2Si_2O_8$) [An]

Albit*) ($NaAlSi_3O_8$)

Ab — Sm < 1200, Sm-Intervall [Day, S. 1911]

Ab_8An_1 — Sm^2 1265 ± 3 [Bowen 1913].

Oligoklas*) Ab_3An_1 — Sm ca. 1345 [Day, S. 1911]

Ab_4An_1 — Sm^2 1334 ± 2 } [Bowen 1913]

Ab_3An_1 — Sm^1 1175 ± 8, Sm^2 1362 ± 2 } [Bowen 1913]

Andesin*) Ab_2An_1 — Sm^1 1205 ± 5, Sm^2 1394 ± 2 [Bowen 1913] (vgl. Day, S. 1911).

Labradorit*) Ab_1An_1 — Sm^1 1287 ± 4, Sm^2 1450 ± 2 [Bowen 1913] (vgl. Day, S. 1911).

$Ab_{35}An_{65}$ { Sm 1240—90, Er 1180—10 (opt.)
Sm 1350—80, Er 1230—1200 (therm.) }
[Dittler 1910 a u. b].

Ab_1An_2 — Sm^1 1372 ± 4, Sm^2 1490 ± 2 [Bowen 1913]. (Vgl.: Day, S. 1911; Doelter Sm 1190—1240, 1906 d.)

Bytownit

$Ab_{25}An_{75}$ —	Sm	1245—1300	[Dittler 1910a]
	Er	1230—1130	
$Ab_{20}An_{80}$ —	Sm	1240—1320	
	Er	1250—1130	

Ab_1An_5 — Sm^1 1465 ± 4, Sm^2 1521 ± 2 [Bowen 1913] (vgl. Day, S. 1911).

$Ab_{15}An_{85}$ —	Sm	1260—1325	[Dittler 1910a]
	Er	1260—1150	
$Ab_{12,5}An_{87,5}$	Sm	1260—1330	
	Er	1270—1150	

Anorthit*)

$Ab_{10}An_{90}$ —	Sm	1275—1350	[Dittler 1910a]
	Er	1270—1160	
Ab_5An_{95} —	Sm	1280—1363	
	Er	1290—1180	

An($CaAl_2Si_2O_8$) Sm 1550 ± 2 [Rankin, W. 1915] (Vgl.: Bowen 1913, Day, S. 1911, Rieke 1908, Boudouard 1905.)

Dageg.: Sm 1310—70 [Schumoff-Deleano 1914]

Sm (opt.) 1290—1370 } [Dittler 1910 a u. b].
(therm.) 1450—80 }

(Vgl.: Leitmeier 1913, Doelter 1906 b.) Er 1440 [Ginsberg 1912], 1300—1280 [Dittler 1910a u. b].

Fluorit (Flußspat)*) (CaF_2), Er 1378 [Karandeeff 1910] (vgl. Ruff, P. 1903).

Gehlenit s. Melilithgruppe.

Glaserit ($Na_2SO_4 + 3\,K_2SO_4$) t (rhomb.) — h (hexag.), Uwp 431 [Nacken 1907a u. 1910].

Glaubersalz ($Na_2SO_4 + 10\,H_2O$)°).

Goslarit ($ZnSO_4 + 7\,H_2O$) Zt 38,1—38,12 [Cohen, J. E. 1911], Sm 50 [Tilden 1884].

Greenockit (CdS), Subl. ca. 1000°, kein Sm [Allen, C. 1913] (vgl. Biltz 1908), nicht dimorph.

Gyps ($CaSO_4 + 2\,H_2O$) Zt zu ($CaSO_4 + {}^1/_2\,H_2O$) (Halbhydrat) = 107; Stuckgyps (Halbhydrat + lösl., triklines Anhydrid), Zt des lösl. $CaSO_4$ 170—200, dann Gemenge v. lösl. u. unlösl., rhomb. Anhydrit; Zt des totgebrannten, unlösl. Anhydr. 400—750°, endlich langsam bindender Estrichgyps ($CaSO_4$ + CaO), Zt dess. 800—1000° [Grengg 1915 u. Glasenapp 1908 (vgl. Rohland 1903). Uwp (Gyps — lösl. Anhydr.) 93°, Uwp (Gyps — unlösl. Anhydr.) $63^1/_2$ [van t'Hoff, A. H. W. J. 1903].

Hämatit*) (Fe_2O_3). In O_2 Uwp 1028—1035, Uwp$_2$ 1250—1350, Er 1562—65 [Kohlmayer 1909], Sm 1548 (4 mm Druck) [Goecke 1911].

Hausmannit (vgl. Braunit) (Mn_3O_4) Zt (zu MnO in H_2) 296 [Glaser 1903].

Hydrophilit (Chlorocalcit)*) ($CaCl_2$) Sm 773 [Schaefer 1920]. (Vgl.: Sm 765—82 Korreng 1914, Liebisch, K. 1914, Sackur 1912, Menge 1911, Karandeeff 1910, Plato 1907 u. v. andere).

Jamesonit*) ($2\,PbS + Sb_2S_3$) Sm 610 [Pélabon 1913]. (Vgl.: Jaeger, v. K. 1912, beim Sm instabil.)

Kaliophilit ($KAlSiO_4$) t (hexag.) $\rightleftarrows$ h (rhomb.). Uwp ca. 1540, Sm (h) ca. 1800 [Bowen 1917].

Kalisalpeter (KNO_3)°).

Kalkspat°)*) (Calcit) ($CaCO_3$) t_1 = Gallerte, t_2 = Aragonit, t_3 = μ-$CaCO_3$, h_1 = Kalkspat (trig. skalen.), h_2 (trig. rhomboedr.). Vaterit, Konchit, Lublinit sind nur besondere Formen, nicht Modifikationen. t_2 u. t_3 stets instabil gegen h_1. Uwp ($h_1\,h_2$) 970 ± 5 [Johnston, M. W. 1916] (vgl. Boeke 1912); Uwp ($t_1 \rightarrow h_1$) 200—230 [Bütschli 1908]; Uwp ($t_2 \rightarrow h_1$) 425 [Sosman, H. M. 1915]; Zt (in CO_2, 1 Atm.) 918 [Hedwall 1916]. (Vgl.: Sm (?) 892—920 Grünberg 1913, Johnston 1910, Riesenfeld 1909, Zavrieff 1907 u. v. a.) Zt (in CO_2-freier Luft) 570—700 [Grünberg 1913], Sm 1275—80 (in 110 Atm. CO_2-Druck) [Boeke 1912].

Kerargyrit (AgCl)°)

Korund*) (Al_2O_3) Sm 2005—2008 (im Vakuum) [Ruff, L. 1916], Sm 2050 (im Vak.) [Kanolt 1914]. (Vgl.: Tiede, B. 1914, Goecke 1911, Shepherd, R. W. 1909, Simonis 1906; in N_2 Ruff, S. S. 1913 u. 10.) Bei sehr langsamer Abkühlung manchmal monotrope Uw in eine andere hexagon. Form (β) [Rankin, M. 1916].

Kryolith*) (Na_3AlF_6) Sm 1000° [Fedotieff, J. 1913] (vgl. Moldenhauer 1909, Kurnakow, Ž. 1905, Pyne, H. 1905, Ruff 1903 u. a.). Sm 1023 [Puschin, B. 1913].

Kupferglanz (Chalcocit)*) (Cu_2S) t (rhomb.) — h (tesseral) Sm 1130 ± 1 (im Vak.), Sm 1096 ± 1, Er 1083—80 (in H_2S), Sm 1056 (in S-Dampf) [Posnjak, A. 1916], Sm 1135 ± 10 (unter Kohle)

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte künstlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500.)

[Friedrich 1907 u. 1908] (vgl. Bornemann 1909, Heyn, B. 1906), Uwp 90,7—91,4 (Erhitzung), 88—87 (Abkühl.), 102—104 (aus elektr. Leitfähigkeit), ein 2. Uwp existiert nicht [Posnjak, A. 1916] (vgl. Mönch 1905, Sahmen, T. 1903, Bellati, L. 1889 u. a.).

Zt 440 } in Zt 430 } in [Friedrich
Glühen 440 } O_2 Glüh. 440 } Luft 1909].

Kupfervitriol ($CuSO_4 + 5\,H_2O$) Uwp zu $CuSO_4 + 3\,H_2O$ ca. 180 [Jänecke 1915].

Langbeinit*) ($K_2SO_4 + 2\,MgSO_4$) Sm 930 Grahmann 1913].

Magnesit*) ($MgCO_3$) stufenweise Zers. 546 [Hedvall 1916]; Zt (in CO_2-freier Luft) 360—410; Zt (in CO_2) 590—610 [Grünberg 1913] (vgl. Vesterberg u. Wülfing 1900, Le Chatelier 1887); stufenweise Zers. nur bei Spuren von Feuchtigkeit [Marc, Š. 1913].

Magnetit*) (Fe_3O_4) Uwp 1250—1350, Er 1527 (in N_2) [Kohlmeyer 1909]; Sm 1538 (4 mm Druck) [Goecke 1911].

Magnetkies*) (Pyrrhotin) (FeS) *t* (hexag.) — *h* (rhomb.?) bei chemisch reinem FeS kein Uwp, nur bei Überschuß von Fe (5—7%) und bei C; Uwp_1 (*t*, *h*) 138 (Uwp_2 298 nur dilatometr. bestimmt) [Loebe, B. 1912] (vgl. Rinne, B. 1907 mit etwas C Uwp 134,5); Sm 1170 ± 5 (im Vak.) 1183 (in H_2S), 1187 (in S_2) [Allen, C. J. L. 1912] (vgl. Biltz 1908); Er 1158—53 [Bornemann 1909].

Markasit s. Pyrit.

Matlockit ($PbCl_2 + PbO$) Zt 524 (Sm 615) [Ruer 1906].

Melanterit s. Eisenvitriol.

Melilithgruppe

Åkermannit*) ($3\,CaO,\ 2\,SiO_2$) Sm ca. 1600 Dittler [1914]. (Nach Day, S. W. Wr. 1907 nur bei Mg-Zusatz zu erhalten.)

Gehlenit*) ($Ca_2Al_2SiO_7$) (?, entspricht nicht der Zusammensetz. d. natürl. G.) Sm 1590 ± 2 [Rankin, W. 1915].

Mendipit ($PbCl_2 + 2\,PbO$) Sm 693 [Ruer 1906].

Miargyrit*) ($Sb_2S_3 + Ag_2S$) Sm 509 [Jaeger, v. K. 1912].

Millerit*) (NiS) Er (in N_2) 797 ± 2 [Biltz 1908].

Molysit ($FeCl_3$)°).

Nantockit (Cu_2Cl_2)°).

Nephelin*) ($NaAlSiO_4$) *t* (hexag.) $\rightleftarrows$ *h* (triklin?, Carnegieit); Uwp 1248 (Abschreck.), ca. 1305 (Erhitz.), Sm (*h*) 1526 [Bowen 1912 u. 17]; dagegen Uwp 1150 (?), Er 1223 [Ginsberg 1912] u. Sm 1150—1200, Er 1140—1100 [Kittl 1912] (vgl. Wallace 1909).

Olivin*), Forsterit (Fo) (Mg_2SiO_4); Fayalit (Fa) (Fe_2SiO_4); Kalkolivin (Ko) (Ca_2SiO_4).

Fo: Sm 1890 ± 20 [Andersen, B. 1914], dagegen Sm 1655 (?) [Schumoff-Deleano 1914] (vgl. Pöschl 1907, Vogt 1904).

Fa: Sm ca. 1600 (extrapoliert) [Pöschl 1907.]

Ko: t_1 (monokl.) $\rightleftarrows$ t_2 (rhomb.) $\rightleftarrows$ *h* (monokl.) Uwp $(t_{1\,2})$ 675 ± 2, Uwp $(t_2\,h)$ 1420 ± 2, Sm (*h*) 2130 ± 20 [Day, S. 1911]; dagegen Sm 1460 [Boudouard 1905].

($Mg_2SiO_4 - Fe_2SiO_4$) 9 Fo 1 Fa Sm 1330—70
Fo — Fa 8 Fo 2 Fa Sm 1315—60
7 Fo 3 Fa Sm 1305—40
6 Fo 4 Fa Sm 1290-1320
($Mg_2SiO_4 - Ca_2SiO_4$) 9 Fo 1 Ko Sm 1330—50
Fo — Ko 8 Fo 2 Ko Sm 1315—40
7 Fo 3 Ko Sm 1305—25
5 Fo 5 Ko Sm 1300—20
3 Fo 7 Ko Sm 1295-1310
2 Fo 8 Ko Sm 1325—45
72 Fo 18 Ko 10 Fa Sm 1310—30
45 Fo 45 Ko 10 Fa Sm 1260—1320
18 Fo 72 Ko 10 Fa Sm 1305—30
90 Ko 10 Fa Sm 1360—1400
} [Pöschl 1907]

Periklas (MgO) verdampft ohne zu schmelzen bei ca. 2000 [Ruff, L. 1916 u. Tiede, B. 1914]; Sm 2800 ± 13 (in 1 Atm. $CO + N_2$) [Kanolt 1914],

Sm ca. 2500 auf Kohle } (in 1 } [Ruff, S.S.
Sm ca. 2000 auf ZrO_2 } Atm. N_2) } 1913].

Perowskit ($CaTiO_3$) bildet sich bei 855—900 aus $CaCO_3 + TiO_2 \rightleftarrows CaTiO_3 + CO_2$ unter 1 Atm. CO_2-Druck [Niggli 1916].

Phenakit (Be_2SiO_4) Sm > 1000 [Stein 1907].

Plagionit*) ($5\,PbS + 4\,Sb_2S_3$) Sm 570 (beim Sm instabil) [Jaeger, v. K. 1912].

Proustit*) (Ag_3AsS_3) Sm 490 [Jaeger, v. K. 1912].

Pseudocotunnit ($PbCl_2 + 2\,KCl$) Sm 490, gleichzeit. Zers. zu flüss. $PbCl_2$ u. festem KCl [Treis 1914].

Pyrargyrit*) ($Sb_2S_3 + 3\,Ag_2S$) Sm 486 [Jaeger, v. K. 1912].

Pyrit (Schwefelkies)*) (FeS_2); Markasit (rhomb.) → Pyrit (tess.); Uwp 450 in H_2S, sehr langsam (schnelle Uw. zwischen 520—600) [Allen, C. J. L. 1912 u. Königsberger, R. 1906]; Pyrit (FeS_2) $\rightleftarrows$ Magnetkies ($FeS + S$) Zt (in H_2S) 565 [Allen, C. J. L. 1912].

Pyromorphit ($ClPb_5P_3O_{12}$) Uwp 670 [Eissner 1913].

Pyrophanit ($MnTiO_3$) Sm 1404 [Smolensky 1912].

Pyroxengruppe

1) **rhombisch: Bronzit***) ($[Mg,Fe]SiO_3$) 9 $MgSiO_3$ + 1 $FeSiO_3$, Sm 1300—1340 [Schumoff-Deleano 1914].

Enstatit*) ($MgSiO_3$)

t_1 (Enstatit, rhomb.) (α') ⟶ } *h* (β)
t_2 („ , monokl.) (β') } (Amphibole) } Klinoenstatit, monokl.
t_3 (Kupfferit, rhomb.) (γ') }

h zerfällt bei Zt in Mg_2SiO_4 (Forsterit) u. Flüssigkeit. Uwp $(t_1 \rightarrow h)$ ca. 1300, Uwp $(t_2$ u. $t_3 \rightarrow h)$ ca. 1150, Uwp $(t_3 \rightarrow t_2)$ 375 bis 475 in Gegenwart von H_2O. Zt (*h*) 1557, bei 1577 alles flüssig [Allen, W. C. 1909, Korr. Day, S. 1911 u. Andersen, B. 1914]. (Vgl.: Sm 1500—1565, Jaeger, v. K. 1915, Schumoff-Deleano 1914, Lebedew 1911, Wallace 1909, Stein 1907.)

Hypersthen*) ($FeSiO_3$) Sm 1500—1550 [Stein 1907], Er 1145—60 [Konstantinow, S. 1921].

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte künstlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500.)

2) **monoklin: Diopsid***) ($CaMgSi_2O_6$) Sm 1305 bis 20 [Leitmeier 1913], Er 1295—45 [Kittl 1912] — dagegen Sm 1391 [Allen, W., korr. Day, S. 1911]. (Vgl.: Sm u. Er 1250—1330, Kittl 1912, Dittler 1911, Pöschl 1907, Doelter 1906 c.)

Spodumen (Triphan)*) ($LiAlSi_2O_6$) t (α) → h_1 (β), h_2 (γ); Uwp ($t\,h_1$) 956 bei sehr langs. Erhitz.; Sm (h_1) 1320—1400, Er (h_2!) 1290—1230; das Erst. Prod. ($h_2 = \gamma$) ist nicht mit Spodumen identisch [Meißner 1920 u. Balló, D. 1912] (vgl. Jaeger, Š. 1914).

3) **triklin: Rhodonit***) (Manganaugit) ($MnSiO_3$) Sm 1273 ± 1 [Jaeger, v. K. 1915]. (Vgl.: Sm 1120—1218: Kallenberg 1914, Smolensky 1912, Woloskow 1911, Lebedew 1911, Ginsberg 1908.) Dagegen Sm 1470—1500 [Stein 1907].

Quarzgruppe (SiO_2)

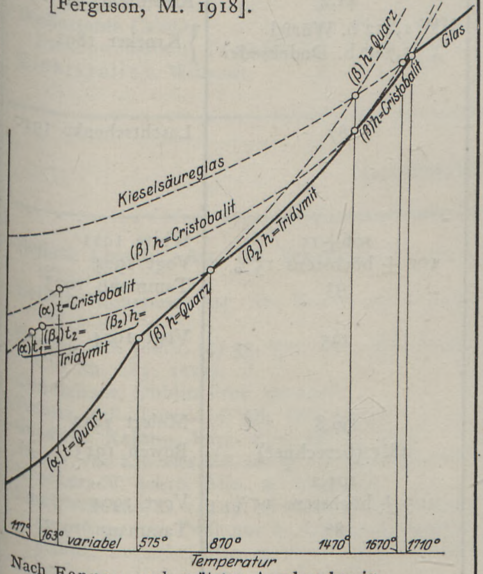
Quarz (α) t (trig. trapezoedr.) $\rightleftarrows$ (β) h (hexag. trapez.).

Tridymit (α) t_1 (rhomb.) — (β_1) t_2 (hexag. hemiedr.?) — (β_2) h (hexag. holoedr.?).

Cristobalit (α) t (tetragonal) $\rightleftarrows$ (β) h (tesseral).

Quarz: Uwp 575, Sm 1470 (?) [Fenner 1914]. h-Quarz → h-Cristobalit Uwp ca. 1000 (sehr langsam) [Endell, R. 1913]; Quarz 144 Stunden auf 1350° erhitzt in Cristobalit und teilweise in Tridymit umgewandelt, ohne Mineralisatoren [Ferguson, M. 1918]. h-Quarz $\rightleftarrows$ h-Tridymit mit Na-Wolframat Uwp 870 ± 10 [Fenner 1914].

Tridymit: Uwp ($t_1\,t_2$) 117, Uwp ($t_2\,h$) 163 (keine deutliche Umkehr bei Abkühlung); h-Tridymit $\rightleftarrows$ h-Cristobalit Uwp 1470 ± 10 [Fenner 1914]; h-Tridymit Sm 1670 ± 10 [Ferguson, M. 1918].



Nach Fenner, nach späteren Angaben korrig.

Cristobalit $t \to h$ Uwp 274,6—219,7 } abhängig
$h \to t$ Uwp 240,5—198,1 } von der
vorhergehenden Wärmebehandlung (!) [Fenner 1914]; Sm (h) 1710 ± 10 [Ferguson, M. 1918].

SiO_2 amorph Sm (?) 1850 (wohl Erweichung!) [Ruff, L. 1906].

Realgar*) (AsS); Sm 322, Er 321—16 [Jonker 1909] t (rot) — h (schwarz) Uwp 267 [Borodowski 1906].

Rotkupfererz*) (Cuprit) (Cu_2O) Sm ca. 1230 [Truthe 1912].

Rutil*) (TiO_2) Sm ca. 1700 (amorphes TiO_2 — Sm? 1300—1400) [Ruff, S. S. 1913].

Salmiak (NH_4Cl)°).

Silberglanz (Argentit)*) (Ag_2S). Uw bezieht sich nicht auf Akanthit, letzteres keine polymorphe Form; Uwp 175—80, Sm 834 [Truthe 1912] (nach Mönch 1905 ein anderer Uwp > 90); Sm 842 in N_2 [Jaeger, v. K. 1912] (vgl. Pélabon 1909), Zt 543, Glühen 595 (in O_2), Zt 605, Glühen 655 (in Luft) [Friedrich 1909].

Sillimanit s. Andalusitgruppe.

Soda ($Na_2CO_3 + 10\,H_2O$)

Soda → $Na_2CO_3 + 7\,H_2O$ Zt 32,00 } [Wells,
$Na_2CO_3 + 7\,H_2O \to Na_2CO_3 + H_2O$ } M.A. 1907].
Zt 32,96 (Thermonatrit)

Spinell*) ($MgAl_2O_4$), Sm 2135 ± 20 [Rankin, M. 1916].

Steinsalz ($NaCl$)°).

Strontianit*) ($SrCO_3$) t (rhomb.) $\rightleftarrows$ h (trigon.) Uwp 929 (nur bei ganz reinem Material), Sm 1497 in CO_2 unter hohem Druck [Boeke 1913] (vgl. Vernadsky 1891, Le Chatelier 1887), Zt 1141 (1 Atm. CO_2-Druck) [Hedvall 1916] (vgl. Brill 1905).

Sylvin (KCl) z. Tab. 83, S. 343.

Tarapacait (K_2CrO_4) t (rhomb., gelb) $\rightleftarrows$ h (hexag. rot) Sm 940 [Le Chatelier 1897], Er 971, Uwp 666 [Groschuff 1908] (vgl. Žemčužny 1908).

Tephroit*) (Mn_2SiO_4) Sm 1170—1210 [Kittl 1912] (vgl. Kallenberg 1914).

Thenardit (Na_2SO_4) t (rhomb.) $\rightleftarrows$ h (hexag.), nur 1 Uwp, nicht 3, wie Wyrouboff angibt [Müller 1910], Uwp 241 ± 1, Sm 884 ± 1 [van Klooster 1914, Day, S. 1911] (vgl. Sackur 1912, Nacken 1910, Müller 1910, Wolters 1910).

Thermonatrit ($Na_2CO_3 + H_2O$) (vgl. Soda) Uwp → Na_2CO_3 107 [Jänecke 1915].

Titanit*) ($CaSiTiO_5$) Sm 1221 [Smolensky 1912].

Troostit s. Willemit.

Vanadinit ($ClPb_5V_3O_{12}$) Uwp 710 [Eissner 1913].

Vanthoffit*) ($MgSO_4 + 3\,Na_2SO_4$), keine direkte Bildung aus Schmelze; Mischkryst. v. ($MgSO_4 + Na_2SO_4$) und (Na_2SO_4) setzen sich zu V. um. Zt 490 [Nacken 1907 b] (vgl. Ginsberg 1909).

Villiaumit (NaF) s. Tab. 83, S. 349.

Wagnerit ($MgF_2 + Mg_3P_2O_8$) Uwp ca. 845 [Winter 1913].

Willemit (Troostit)*) (Zn_2SiO_4) Sm 1509,5 ± 0,5 [Jaeger, v. K. 1915] (vgl. Stein 1907).

Wismuthglanz*) (Bi_2S_3)

Zt 400, Glühen 420 (in O_2) } [Friedrich
Zt 500, „ 513 (in Luft) } 1909].

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungspunkte künstlicher Minerale.

(Lit. Tab. 109, S. 500.)

Witherit*) ($BaCO_3$) zersetzt sich bei Erhitzung in Luft; t (rhomb.) $\rightleftarrows$ h_1 (hexag.) $\rightleftarrows$ h_2 (tesseral), Uwp ($t\,h_1$) 811, Uwp ($h_1\,h_2$) 982, Sm ca. 1740 (extrapoliert) in CO_2 unt. hoh. Druck [Boeke 1913] (vgl. Samojloff 1915); unter Aufkochen und CO_2-Entwicklung Sm (?) 1361 [Hedvall 1916].

Wollastonit*) ($CaSiO_3$) (β) t (monokl.) $\rightleftarrows$ (α) h (hexag., Pseudowollastonit, nach Allen u. White pseudohexagonal) Uwp 1200 ± 2, Sm (h) 1540 ± 2 [Rankin, W. 1915, Allen, W. (Day, S.) 1911] (vgl. Konstantinow, S. 1912, Smolensky 1912); Er 1512 [Lebedew 1911, Ginsberg 1908, Stein 1907] (vgl. Karandeef 1910, Wallace 1909); dagegen: Sm (h) 1400 [Schumoff-Deleano 1914]. Uwp 1260, Sm (h) 1310—80 [Doelter 1911 b] (vgl. Kallenberg 1914, Boudouard 1905).

Zinckenit*) ($Sb_2S_3 + PbS$) Sm 568 [Pélabon 1913].

Zinkblende*) (ZnS) t (Zinkbl. tesseral) $\rightleftarrows$ h (Wurtzit, hexag.) Subl. 1185 ± 6, kein Sm [Biltz 1908] (vgl. Dozelt 1906).

Zinkosit ($ZnSO_4$) in 1 Atm. Druck von ($SO_3 + SO_2 + O_2$), Uwp 740, Zt_1 [$3\,ZnSO_4 = (3\,ZnO + 2\,SO_3) + SO_3$] 840; Zt_2 [$(3\,ZnO + 2\,SO_3) = 3\,ZnO + 2\,SO_3$] 935 [Friedrich 1912]; Zt in Luft 702—20 [Hofmann, W. 1912].

Zinnober*) (HgS)

$$\left.\begin{array}{l}(\beta)\ t_1 \text{ (hexagon.)} \longrightarrow \\ (\alpha)\ t_2 \text{ (Metacinnabarit, tess.)} \rightarrow\end{array}\right\} (\sigma)\ h \text{ Zinnober, trig. trapezoedr.);}$$

wahrscheinlich $t_1 \rightarrow t_2 \rightarrow h$, keinesfalls reversibel; t_1 dem σ-HgS sehr ähnlich. Uw des Zinnobers ($\sigma = h$) in Metazinnaborit (t_2) bei 325—400 nur scheinbar! Uwp ($t \rightarrow h$) 400—500 im Vakuum, Subl. 580, kein Sm in H_2S [Allen, C. 1913] (vgl. Biltz 1908, Spring 1894).

Zinnstein*) (SnO_2) Sm ca. 1385 (in ZrO_2-Mantel, Sm ca. 1625) [Ruff, S. S. 1913].

112

Schmelz- und Umwandlungswärmen einiger natürlicher und künstlicher Minerale.

Name und Zusammensetzung des Minerales	Schmelz- (Sm) bzw. Umwandlungs- (Uwp) Temperatur	Schmelz- bzw. Umwandlungswärme in g-cal/g	Autor
Adular vgl. Feldspate			
Åkermannit $(CaMg)_4Si_3O_{10}$ . .	Sm 1600°	90 ± höchstens 15%	Vogt 1904
Antimonit Sb_2S_3	Sm 546	17,5	Jaeger, v. K. 1912
Berzelin Cu_2Se	Uwp 110	UW 5,405	Bellati, L. 1889
Bischofit $MgCl_2 + 6\,H_2O$ . .	Sm 116,7	41,2	Riesenfeld, M. 1914
Borazit $Mg_7Cl_2B_{16}O_{30}$	Uwp 265	UW 1,812 b. Würfel „ 1,786 b. Dodekaeder	Kroeker 1892
Bromyrit vgl. AgBr in Tab. Schmelzwärmen Band II			
Chalcedon SiO_2	Uwp 225—30	87	Laschtschenko 1910
Cotunnit vgl. $PbCl_2$ in Tab. Schmelzwärmen Band II			
Cristobalit s. Quarz			
Diopsid $CaMgSi_2O_6$	Sm 1391	106 ± 15 102 ± höchstens 15% 93	White 1911 Vogt 1904 Tammann 1903
Eläolith s. Nephelin			
Enstatit $MgSiO_3$	Sm (?) 1557	125	Vogt 1904
Feldspate			
Adular $K_2Al_2Si_6O_{16}$	Sm 1145	99,8	Mulert 1912
Albit $Na_2Al_2Si_6O_{16}$	Sm ca. 1200	48,5 (berechnet)	Bowen 1913
Anorthit $CaAl_2Si_2O_8$	Sm 1550	104,2 105 ± höchstens 15%	„ „ Vogt 1904
Mikroklin $K_2Al_2Si_6O_{16}$	ca. 1200	83	Tammann 1903
Hydrophilit vgl. $CaCl_2$ in Tab. Schmelzwärmen Band II			

Tertsch.

Schmelz- und Umwandlungswärmen einiger natürlicher und künstlicher Minerale.

(Fortsetzung.)

Name und Zusammensetzung des Minerales	Schmelz- (Sm) bzw. Umwandlungs- (Uwp) Temperatur	Schmelz- bzw. Umwandlungswärme in g-cal/g	Autor
Jodargyrit AgJ	Uwp 150	UW 6,25	Bellati, R. 1883
Kalisalpeter vgl. KNO_3 u. Kerargyrit vgl. AgCl in Tab. Schmelzwärmen Band II			
Kupferglanz Cu_2S	Uwp 103	UW 5,630	Bellati, L. 1889
Leucit $KAlSi_2O_6$	Sm ca. 1350	26	Tammann 1903
Mikroklin s. Feldspate			
Natronsalpeter vgl. $NaNO_3$ in Tab. Schmelzwärmen Band II			
Naumannit Ag_2Se	Uwp 133	UW 5,641	Bellati, L. 1889
Nephelin (Eläolith) $NaAlSiO_4$.	Sm 1526	73	Tammann 1903
Olivin Mg_2SiO_4	Sm 1890	ca. 130	Vogt 1904
Orthoklas s. Feldspate: Adular			
Quarz SiO_2 $t(\alpha) \rightleftarrows h(\beta)$ . . .	Uwp 575	$4{,}3 \pm 1$	White 1910
		3	Laschtschenko 1910
		3—4	Fenner 1914
Uw: SiO_2-Glas in β-Quarz:		mindestens UW 135	Cunnigham 1901
β-Cristobalit $\rightarrow$ β-Quarz . .	Uwp ca. 1000	UW 25 (angenommen)	Smits, E. 1913
Rhodonit $MnSiO_3$	Sm 1273	64,9	Mulert 1912
Silberglanz Ag_2S	Sm 842	3,7	Jaeger, v. K. 1912
Steinsalz vgl. NaCl; Sylvin vgl. KCl und Villiaumit vgl. NaF in Tab. Schmelzwärmen Band II			
Willemit (Zinkfayalit) Zn_2SiO_4	Sm 1509	40,5	Mulert 1912
Witherit $BaCO_3$	Uwp 810	UW 19	Laschtschenko 1908 u. 1910
Wollastonit $CaSiO_3$	Uwp 1200	UW $10{,}0 \pm 1{,}5$	White (1909) 1911
Pseudowollastenit (α-$CaSiO_3$)	Sm 1540	100	Vogt 1904
Zinkfayalit s. Willemit			

Literaturnachweis.

Bellati, Lussana, Att. Ist. Veneto (6) 7, 1051; 1888—89.

Bellati, Romanese, Att. Ist. Veneto (6) 1, 1043 1882—83.

Bowen, Sill. Journ. (4) 35, 577; 1913 (ZS. anorg. Ch. 82, 283; 1913).

Cunnigham, Dublin Proc. 9; 1901.

Fenner, Sill. Journ. (4) 36, 381; 1913.

Goodwin, Kalmus, Phys. Rev. 28, 1; 1909.

Jaeger, van Klooster, ZS. anorg. Ch. 78, 245; 1912.

Kroeker, N. Jahrb. Min. 2, 125; 1892.

Laschtschenko, C. r. 147, 58; 1908 u. Journ. russ. 42, 1604; 1910 (war nur in Referaten, besond. **Schulz,** Fortschr. Min. 3, 289; 1913, zugänglich).

Mulert, ZS. anorg. Ch. 75, 198; 1912 (aus Lösungswärmen bestimmt).

Person, Ann. chim. phys. (3) 21, 295; 1847 (Pogg. Ann. 74, 409, 509; 1849).

Plato, ZS. ph. Ch. 55, 721; 1906 u. 58, 350; 1907.

Riesenfeld, Milchsack, ZS. anorg. Ch. 85, 401; 1914.

Smits, Endell, ZS. anorg. Ch. 80, 176; 1913.

Tammann, Krystallisieren u. Schmelzen; Leipzig 1903 (aus Lösungswärmen).

Vogt, Vid. Selsk. Skrift. M. Nat. Kl. 1904, S. 65.

White, Sill. Journ. (4) 28, 474; 1909 (ZS. anorg. Ch. 69, 331; 1911).

„ in **Wright, Larsen,** ZS. anorg. Ch. 86, 338; 1910.

Tertsch.

113

Gefrierpunktserniedrigung von Metallen in sehr verdünnten Schmelzen.

T: Absolute Erstarrungstemperatur des reinen Lösungsmittels ° C.
w: Schmelzwärme für 1 g Lösungsmittel in g-cal.
m: Anzahl der g gelösten Körpers in 100 g Lösungsmittel.
t: Erstarrungspunktserniedrigung des Lösungsmittels durch m Gramm gelösten Körpers.
M: Molekulargewicht des gelösten Körpers.
A: Atomgewicht des gelösten Körpers.
n: Anzahl der Atome im Molekül des gelösten Körpers.
E: Molekulare Gefrierpunktserniedrigung.
E_a: Atomare Gefrierpunktserniedrigung.

$$E = 0{,}02\,\frac{T^2}{w}\,; \qquad E_a = t\,\frac{A}{m}\,; \qquad n = \frac{E}{E_a}\,.$$

1. Lösungsmittel: **Blei**

$E = 1225$.

Gelöster Körper	E_a	n
Antimon . . .	821	—
Arsen	1222	1
Cadmium . . .	835	—
Gold	1289	1
Kupfer	1265	1
Magnesium . .	947	—
Natrium . . .	244	5(?)
Palladium . . .	1330	—
Platin	1318	—
Quecksilber . .	684	—
Silber	1221	1
Wismut . . .	620	2
Zinn	394	—
Zink	1018	—

Nach **Heycock** u. **Neville**,
Journ. chem. Soc. **61**, 904; 1892.

2. Lösungsmittel: **Cadmium.** $E = 516$.

Gelöster Körper	E_a	n
Antimon . . .	472	—
Arsen	511	1
Blei	500	1
Gold	179	3
Kupfer	404	—
Natrium . . .	505	1
Palladium . .	253	2
Platin	510	1
Quecksilbet . .	274	2
Thallium . . .	513	1
Wismut . . .	506	1
Zinn	502	1
Zink	311	—

Nach **Heycock** u. **Neville**,
Journ. chem. Soc. **61**, 904; 1892.

3. Lösungsmittel: **Kupfer.**

$E = 870$.

Gelöster Körper	E_a	n
Aluminium . .	72	—
Blei	700	—
Gold	352	—
Silber	509	—
Wismut . . .	712	—
Zinn	735	—

Nach **Heycock** u. **Neville**,
Phil. Trans. (A) **189**, 25; 1897.

4. Lösungsmittel: **Natrium.**

Gelöster Körper	E_a	n
Cadmium . . .	85	—
Gold	105	—
Indium	81	—
Kalium	83	—
Lithium . . .	29	—
Quecksilber . .	104	—
Thallium . . .	95	—

Nach **Heycock** u. **Neville**,
Journ. chem. Soc. **55**, 666; 1889.

Nach **Tammann**,

Gelöster Körper	E_a	n
Palladium . . .	15	—
Zinn	13	—

ZS. ph. Ch. **3**, 441; 1889.

5. Lösungsmittel: **Quecksilber.** $E = 390$.

Gelöster Körper	E_a	n
Kalium	584-350	—
Natrium . . .	415	—
Thallium . . .	370	1
Wismut . . .	570	—
Zink	390	1

Nach **Tammann**,
ZS. ph. Ch. **3**, 441; 1889.

6. Lösungsmittel: **Silber.**

$E = 1443$.

Gelöster Körper	E_a	n
Aluminium . .	740	2
Antimon . . .	922	—
Blei	1050	—
Kupfer	585	—
Thallium . . .	956	—
Wismut . . .	1172	—
Zinn	725	2
Zink	700	2

Nach **Heycock** u. **Neville**,
Phil. Trans. (A) **189**, 25; 1897.

7. Lösungsmittel: **Wismut.**

$E = 460$.

Gelöster Körper	E_a	n
Arsen	150	3
Cadmium . . .	428	1
Gold	435	1
Kupfer	215	2
Natrium . . .	419	1
Palladium . .	428	1
Platin	442	1
Quecksilber . .	440	1
Silber	420	1
Zinn	437	1
Zink	328	—

Nach **Heycock** u. **Neville**,
Journ. chem. Soc. **61**, 892; 1892.

O. Bauer.

Gefrierpunktserniedrigung von Metallen in sehr verdünnten Schmelzen.

(Fortsetzung.)

8. Lösungsmittel: **Zinn.**

$E = 359$.

Gelöster Körper	E_a	n
Aluminium . .	145	—
Blei	321	1
Cadmium . . .	292	—
Calcium . . .	286	—
Gold	348	1
Indium	227	—
Kupfer	337	1
Magnesium . .	340	1
Natrium . . .	335	1

Zinn. (Fortsetzung.)

Gelöster Körper	E_a	n
Nickel	349	1
Palladium . .	329	1
Quecksilber . .	282	—
Silber	343	1
Thallium . . .	361	1
Wismut . . .	294	—
Zink	311	—

Nach **Heycock** u. **Neville**, Journ. chem. Soc. 57, 376; 1890.

9. Lösungsmittel: **Zink.**

$E = 341$.

Gelöster Körper	E_a	n
Aluminium . .	270	—
Antimon . . .	322	1
Blei	337	1
Cadmium . . .	292	—
Magnesium . .	356	1
Thallium . . .	197	2(?)
Wismut . . .	339	1
Zinn	350	1

Nach **Heycock** u. **Neville**, Journ. chem. Soc. 71, 383; 1897.

114

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

Die Legierungen sind alphabethisch nach den Symbolen der Elemente geordnet.

1. Ag-Al Silber-Aluminium.
2. „ -As „ -Arsen.
3. „ -Au „ -Gold.
4. „ -Be „ -Beryllium.
5. „ -Bi „ -Wismut.
6. „ -Ca „ -Calcium.
7. „ -Cd „ -Cadmium.
8. „ -Co „ -Kobalt.
9. „ -Cr „ -Chrom.
10. „ -Cu „ -Kupfer.
11. „ -Cu_2O „ -Kupferoxydul.
12. „ -Fe „ -Eisen.
13. „ -Mg „ -Magnesium.
14. „ -Mn „ -Mangan.
15. „ -Na „ -Natrium.
16. „ -Ni „ -Nickel.
17. „ -Pb „ -Blei.
18. „ -Pd „ -Palladium.
19. „ -Pt „ -Platin.
20. „ -S „ -Schwefel.
21. „ -Sb „ -Antimon.
22. „ -Se „ -Selen.
23. „ -Si „ -Silicium.
24. „ -Sn „ -Zinn.
25. „ -Te „ -Tellur.
26. „ -Tl „ -Thallium.
27. „ -V „ -Vanadium.
28. „ -Zn „ -Zink.
29. Al-Au Aluminium-Gold.
30. „ -Be „ -Beryllium.
31. „ -Bi „ -Wismut.
32. „ -C „ -Kohlenstoff.
33. „ -Ca „ -Calcium.
34. „ -Cd „ -Cadmium.
35. „ -Ce „ -Cerium.
36. „ -Co „ -Kobalt.
37. Al-Cr Aluminium-Chrom.
38. „ -Cu „ -Kupfer.
39. „ -Fe „ -Eisen.
40. „ -K „ -Kalium.
41. „ -Mg „ -Magnesium.
42. „ -Mn „ -Mangan.
43. „ -Na „ -Natrium.
44. „ -Ni „ -Nickel.
45. „ -Pb „ -Blei.
46. „ -Pt „ -Platin.
47. „ -Sb „ -Antimon.
48. „ -Si „ -Silicium.
49. „ -Sn „ -Zinn.
50. „ -Tl „ -Thallium.
51. „ -Zn „ -Zink.
52. As-Au Arsen-Gold.
53. „ -Bi „ -Wismut.
54. „ -Cd „ -Cadmium.
55. „ -Co „ -Kobalt.
56. „ -Cu „ -Kupfer.
57. „ -Fe „ -Eisen.
58. „ -Ni „ -Nickel.
59. „ -Pb „ -Blei.
60. „ -Pt „ -Platin.
61. „ -S „ -Schwefel.
62. „ -Sb „ -Antimon.
63. „ -Sn „ -Zinn.
64. „ -Zn „ -Zink.
65. Au-Bi Gold-Wismut.
66. „ -Cd „ -Cadmium.
67. „ -Co „ -Kobalt.
68. „ -Cu „ -Kupfer.
69. „ -Fe „ -Eisen.
70. „ -Hg „ -Quecksilber.
71. „ -Mg „ -Magnesium.
72. „ -Mn „ -Mangan.
73. Au-Na Gold-Natrium.
74. „ -Ni „ -Nickel.
75. „ -Pb „ -Blei.
76. „ -Pd „ -Palladium.
77. „ -Pt „ -Platin.
78. „ -Sb „ -Antimon.
79. „ -Se „ -Selen.
80. „ -Sn „ -Zinn.
81. „ -Tl „ -Thallium.
82. „ -Zn „ -Zink.
83. B-Ni Bor-Nickel.
84. Ba-Pb Baryum-Blei.
85. Be-Cu Beryllium-Kupfer.
86. „ -Fe „ -Eisen.
87. „ -Mg „ -Magnesium
88. Bi-Ca Wismut-Calcium.
89. „ -Cd „ -Cadmium.
90. „ -Ce „ -Cerium.
91. „ -Co „ -Kobalt.
92. „ -Cr „ -Chrom.
93. „ -Cu „ -Kupfer.
94. „ -Fe „ -Eisen.
95. „ -Hg „ -Quecksilber.
96. „ -J „ -Jod.
97. „ -K „ -Kalium.
98. „ -Mg „ -Magnesium.
99. „ -Mn „ -Mangan.
100. „ -Na „ -Natrium.
101. „ -Ni „ -Nickel.
102. „ -Pb „ -Blei.
103. „ -S „ -Schwefel.
104. „ -Sb „ -Antimon.
105. „ -Si „ -Silicium.
106. „ -Sn „ -Zinn.
107. „ -Te „ -Tellur.
108. „ -Tl „ -Thallium.

O. Bauer.

114a

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

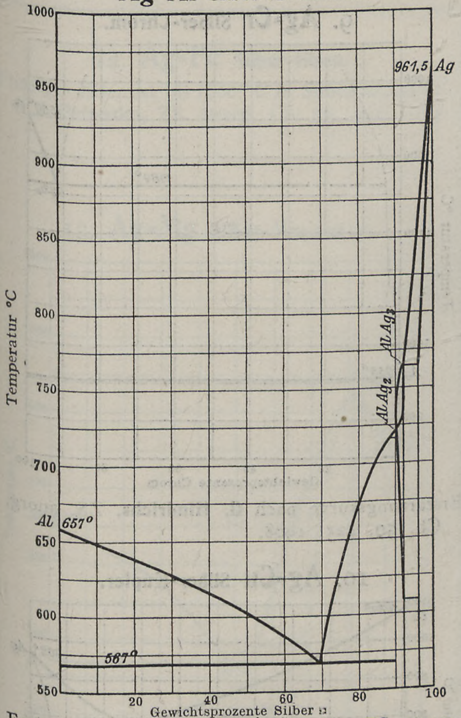
(Fortsetzung.)

109. Bi-Zn Wismut-Zink.
110. C-Co Kohlenstoff-Kobalt.
111. „-Fe „ -Eisen.
112. „-Mn „ -Mangan.
113. „-Ni „ -Nickel.
114. Ca-Cd Calcium-Cadmium.
115. „ -Cu „ -Kupfer.
116. „ -Fe „ -Eisen.
117. „ -Mg „ -Magnesium.
118. „ -Pb „ -Blei.
119. „ -Sb „ -Antimon.
120. „ -Si „ -Silicium.
121. „ -Sn „ -Zinn.
122. „ -Tl „ -Thallium.
123. „ -Zn „ -Zink.
124. Cd-Co Cadmium-Kobalt.
125. „ -Cr „ -Chrom.
126. „ -Cu „ -Kupfer.
127. „ -Fe „ -Eisen.
128. „ -Hg „ -Quecksilber.
129. „ -K „ -Kalium.
130. „ -Li „ -Lithium.
131. „ -Mg „ -Magnesium.
132. „ -Na „ -Natrium.
133. „ -Ni „ -Nickel.
134. „ -Pb „ -Blei.
135. „ -Sb „ -Antimon.
136. „ -Sn „ -Zinn.
137. „ -Te „ -Tellur.
138. „ -Tl „ -Thallium.
139. „ -Zn „ -Zink.
140. Ce-Cu Cerium-Kupfer.
141. „ -Fe „ -Eisen.
142. „ -Mg „ -Magnesium.
143. „ -Si „ -Silicium.
144. „ -Sn „ -Zinn.
145. „ -Zn „ -Zink.
146. Co-Cr Kobalt-Chrom.
147. „ -Cu „ -Kupfer.
148. „ -Fe „ -Eisen.
149. „ -Mn „ -Mangan.
150. „ -Mo „ -Molybdän.
151. „ -Ni „ -Nickel.
152. „ -P „ -Phosphor.
153. „ -Pb „ -Blei.
154. „ -S „ -Schwefel.
155. „ -Sb „ -Antimon.
156. „ -Si „ -Silicium.
157. „ -Sn „ -Zinn.
158. „ -Tl „ -Thallium.
159. „ -Zn „ -Zink.
160. Cr-Cu Chrom-Kupfer.
161. „ -Fe „ -Eisen.
162. „ -Ni „ -Nickel.
163. „ -Pb „ -Blei.
164. „ -Sb „ -Antimon.
165. „ -Sn „ -Zinn.
166. „ -Zn „ -Zink.
167. „ -Hg „ -Quecksilber.
168. Cs-S Caesium-Schwefel.
169. Cu-Fe Kupfer-Eisen.
170. „ -Mg „ -Magnesium.
171. Cu-Mn Kupfer-Mangan.
172. „ -Ni „ -Nickel.
173. „ -O „ -Sauerstoff.
174. „ -P „ -Phorphor.
175. „ -Pb „ -Blei.
176. „ -Pd „ -Palladium.
177. „ -Pt „ -Platin.
178. „ -S „ -Schwefel.
179. „ -Sb „ -Antimon.
180. „ -Se „ -Selen.
181. „ -Si „ -Silicium.
182. „ -Sn „ -Zinn.
183. „ -Te „ -Tellur.
184. „ -Tl „ -Thallium.
185. „ -V „ -Vanadium.
186. „ -W „ -Wolfram.
187. „ -Zn „ -Zink.
188. Fe-Mn Eisen-Mangan.
189. „ -Mo „ -Molybdän.
190. „ -Ni „ -Nickel.
191. „ -P „ -Phosphor.
192. „ -Pb „ -Blei.
193. Fe-Pt „ -Platin.
194. „ -S „ -Schwefel.
195. „ -Sb „ -Antimon.
196. „ -Si „ -Silicium.
197. „ -Sn „ -Zinn.
198. „ -Ti „ -Titan.
199. „ -Tl „ -Thallium.
200. „ -V „ -Vanadium.
201. „ -W „ -Wolfram.
202. „ -Zn „ -Zink.
203. Hg-K Quecksilber-Kalium.
204. „ -Li „ -Lithium.
205. „ -Na „ -Natrium.
206. „ -Pb „ -Blei.
207. „ -Rb „ -Rubidium.
208. „ -Sn „ -Zinn.
209. „ -Tl „ -Thallium.
210. „ -Zn „ -Zink.
211. J-Se Jod-Selen.
212. „-Sn „ -Zinn.
213. „-Te „ -Tellur.
214. In-Pb Indium-Blei.
215. „-Tl „ -Thallium.
216. K-Li Kalium-Lithium.
217. „-Mg „ -Magnesium.
218. „-Na „ -Natrium.
219. „-Pb „ -Blei.
220. „-Sn „ -Zinn.
221. „-Tl „ -Thallium.
222. „-Zn „ -Zink.
223. Li-Mg Lithium-Magnesium.
224. „-Na „ -Natrium.
225. „-Sn „ -Zinn.
226. Mg-Na Magnesium-Natrium.
227. „ -Ni „ -Nickel.
228. „ -Pb „ -Blei.
229. „ -Sb „ -Antimon.
230. „ -Si „ -Silicium.
231. „ -Sn „ -Zinn.
232. „ -Tl „ -Thallium.
233. Mg-Zn Magnesium-Zink.
234. Mn-Ni Mangan-Nickel.
235. „ -P „ -Phosphor.
236. „ -Pb „ -Blei.
237. „ -Sb „ -Antimon.
238. „ -Si „ -Silicium.
239. „ -Sn „ -Zinn.
240. „ -Tl „ -Thallium.
241. „ -Zn „ -Zink.
242. Mo-Ni Molybdän-Nickel.
243. Na-Pb Natrium-Blei.
244. „ -S „ -Schwefel.
245. „ -Sb „ -Antimon.
246. „ -Sn „ -Zinn.
247. „ -Tl „ -Thallium.
248. „ -Zn „ -Zink.
249. Ni-P Nickel-Phosphor.
250. „ -Pb „ -Blei.
251. „ -Pd „ -Palladium.
252. „ -S „ -Schwefel.
253. „ -Sb „ -Antimon.
254. „ -Si „ -Silicium.
255. „ -Sn „ -Zinn.
256. „ -Tl „ -Thallium.
257. „ -V „ -Vanadium.
258. „ -W „ -Wolfram.
259. „ -Zn „ -Zink.
260. Pb-Pd Blei-Palladium.
261. Pb-Pt „ -Platin.
262. „ -S „ -Schwefel.
263. „ -Sb „ -Antimon.
264. „ -Se „ -Selen.
265. „ -Si „ -Silicium.
266. „ -Sn „ -Zinn.
267. „ -Te „ -Tellur.
268. „ -Tl „ -Thallium.
269. „ -Zn „ -Zink.
270. Pd-Sb Palladium-Antimon.
271. Pt-S Platin-Schwefel.
272. „-Sb „ -Antimon.
273. „-Sn „ -Zinn.
274. „-Tl „ -Thallium.
275. Rb-S Rubidium-Schwefel.
276. S-Se Schwefel-Selen.
277. „-Sn „ -Zinn.
278. „-Te „ -Tellur.
279. Sb-Si Antimon-Silicium.
280. „ -Sn „ -Zinn.
281. „ -Te „ -Tellur.
282. „ -Tl „ -Thallium.
283. „ -Zn „ -Zink.
284. Se-Sn Selen-Zinn.
285. Si-Sn Silicium-Zinn.
286. „-Tl „ -Thallium.
287. „-V „ -Vanadium.
288. Sn-Te Zinn-Tellur.
289. „ -Tl „ -Thallium.
290. „ -Zn- „ -Zink.
291. Te-Tl Tellur-Thallium.
292. „ -Zn „ -Zink.
293. Tl-Zn Thallium-Zink.

O. Bauer.

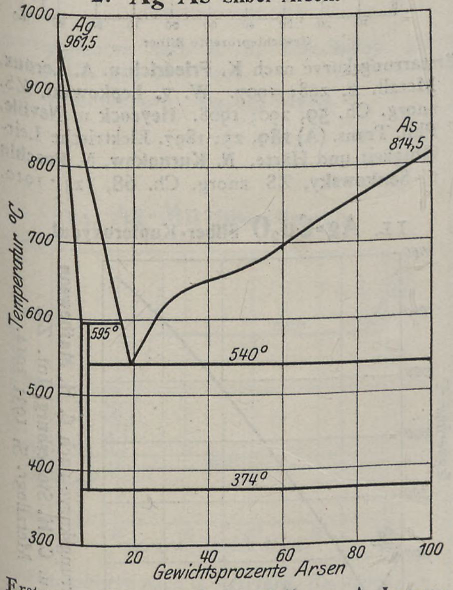
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

1. Ag=Al Silber-Aluminium.



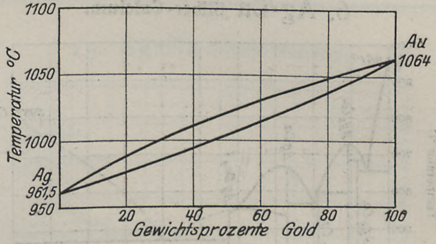
Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. 46, 53; 1905.
Chem. Verbindungen: $AlAg_2$, $AlAg_3$.

2. Ag=As Silber-Arsen.



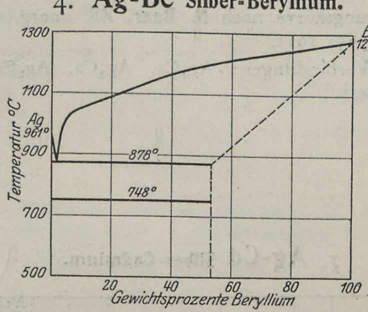
Erstarrungskurve nach **W. Heike** u. **A. Leroux**, ZS. anorg. Ch. 92, 119; 1915. **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. 3, 194; 1906.

3. Ag=Au Silber-Gold.



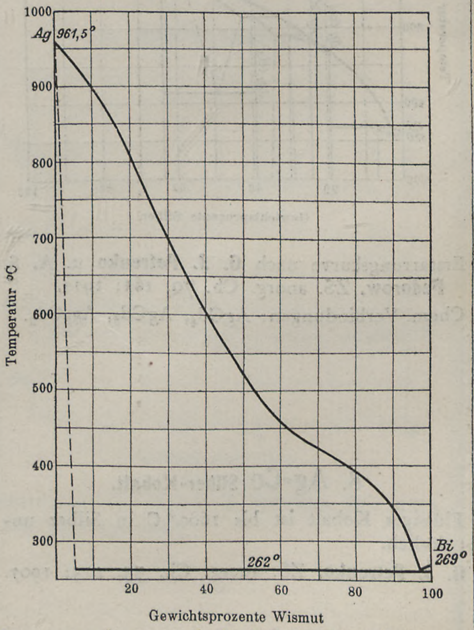
Erstarrungskurve nach **U. Raydt**, ZS. anorg. Ch. 75, 58; 1912. **Roberts-Austen** u. **Kirke Rose**, Chem. News 87, 2; 1903. **Heycock** u. **Neville**, Phil. Trans. (A) 189, 69; 1897.

4. Ag=Be Silber-Beryllium.



Erstarrungskurve nach **G. Oesterheld**, ZS. anorg. Ch. 97, 27; 1916.

5. Ag=Bi Silber-Wismut.

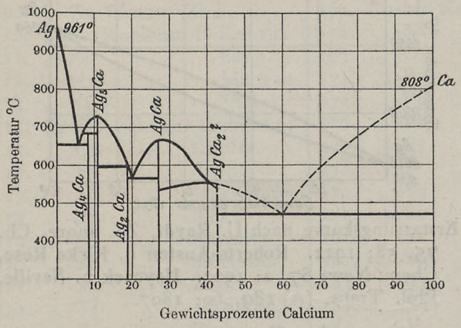


Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. 50, 138; 1906.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

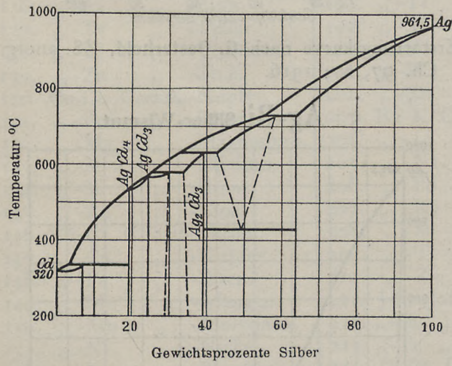
6. Ag=Ca Silber-Calcium.



Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. 70, 385; 1911.

Chem. Verbindungen: Ag_4Ca, Ag_3Ca, Ag_2Ca, $AgCa_2$?

7. Ag=Cd Silber-Cadmium.



Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko** u. **A. S. Fedorow,** ZS. anorg. Ch. 70, 161; 1911.

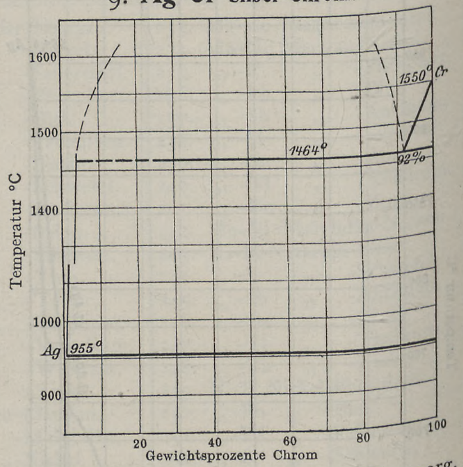
Chem. Verbindungen: $AgCd_4$, $AgCd_3$, Ag_2Cd_3.

8. Ag=Co Silber-Kobalt.

Flüssiges Kobalt ist bis 1600° C in Silber unlöslich.

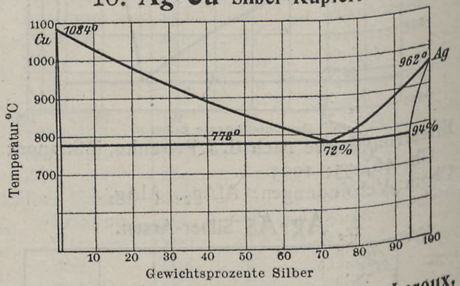
G. J. Petrenko, ZS. anorg. Ch. 53, 215; 1907.

9. Ag=Cr Silber-Chrom.



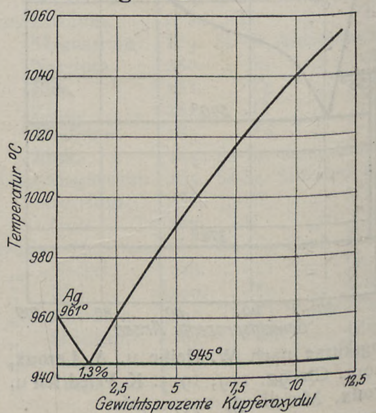
Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs,** ZS. anorg. Ch. 59, 425; 1908.

10. Ag=Cu Silber-Kupfer.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux,** Metall. 2, 298; 1907. **W. v. Lepkowski,** ZS. anorg. Ch. 59, 290; 1908. **Heycock** u. **Neville,** Phil. Trans. (A) 189, 25; 1897. Elektrische Leitfähigkeit und Härte. **N. Kurnakow, N. Puschin** u. **Senkowsky,** ZS. anorg. Ch. 68, 123; 1910.

11. Ag=Cu₂O Silber-Kupferoxydul.



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson** u. **C. H. Stokesburg,** Int. ZS. Metallogr. 5, 193; 1914.

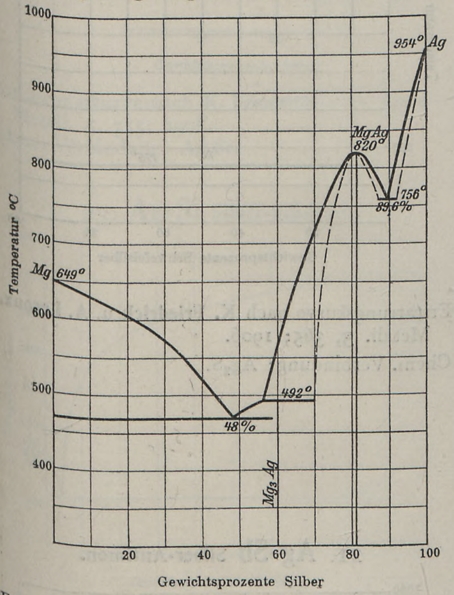
O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

12. Ag-Fe Silber-Eisen.

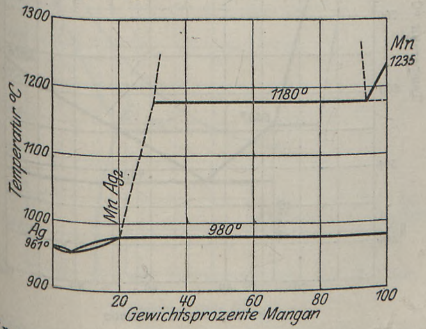
Flüssiges Eisen ist bis 1600° C in Silber unlöslich. **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. 53, 215; 1907.

13. Ag-Mg Silber-Magnesium.



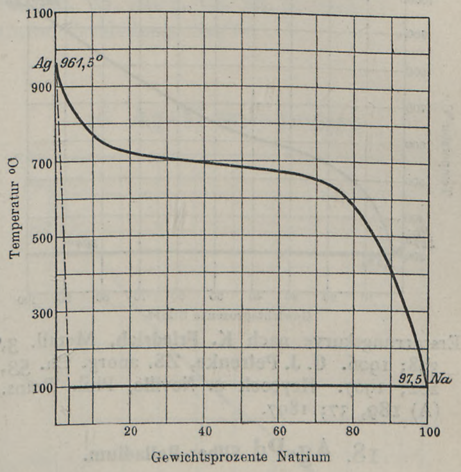
Erstarrungskurve nach **S. F. Žemčužny**, ZS. anorg. Ch. 49, 405; 1906.
Chem. Verbindungen: Mg_3Ag, $MgAg$.

14. Ag-Mn Silber-Mangan.



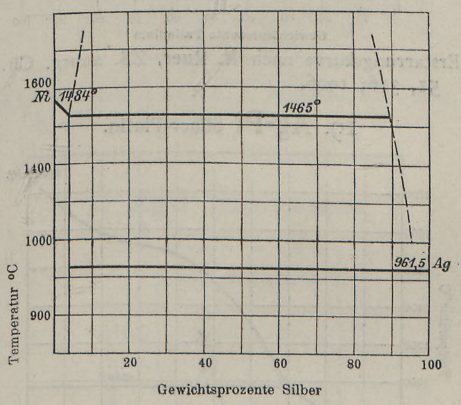
Erstarrungskurve nach **G. Arrivant**, ZS. anorg. Ch. 83, 193; 1913. **G. Hindrichs**, ZS. anorg. Ch. 59, 440; 1908.
Chem. Verbindung: $MnAg_2$.

15. Ag-Na Silber-Natrium.



Erstarrungskurve nach **E. Quercigh**, ZS. anorg. Ch. 68, 303; 1910. **C. H. Mathewson**, Int. ZS. Metallogr. 1, 57; 1911.

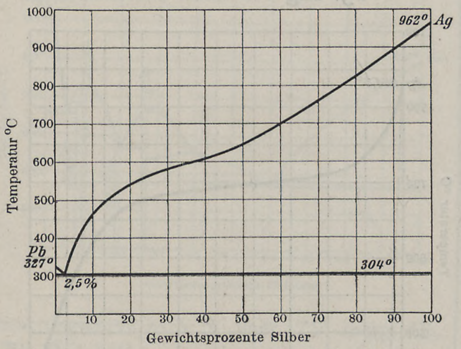
16. Ag-Ni Silber-Nickel.



Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. 53, 213; 1907.

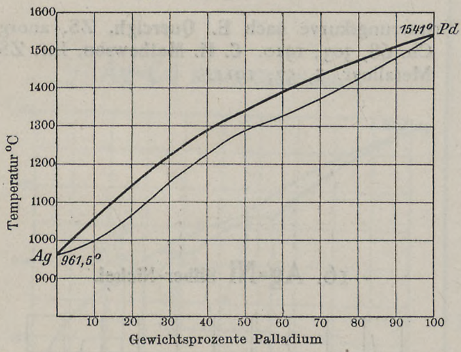
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

17. Ag=Pb **Silber-Blei.**



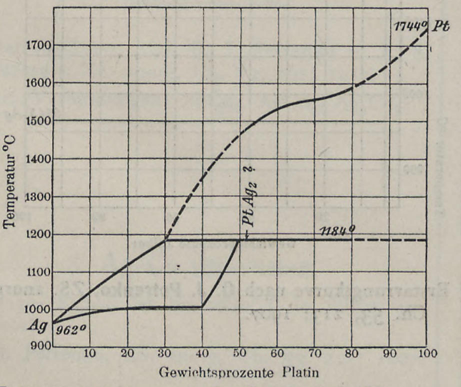
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich,** Metall. 3, 398; 1906. **G. J. Petrenko,** ZS. anorg. Ch. 53, 202; 1907. **Heycock** u. **Neville,** Phil. Trans. (A) 189, 37; 1897.

18. Ag=Pd **Silber-Palladium.**



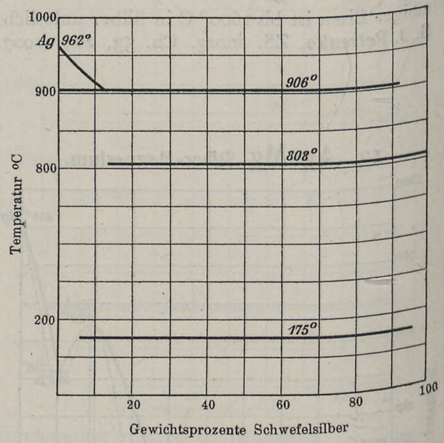
Erstarrungskurve nach **R. Ruer,** ZS. anorg. Ch. 51, 316; 1906.

19. Ag=Pt **Silber-Platin.**



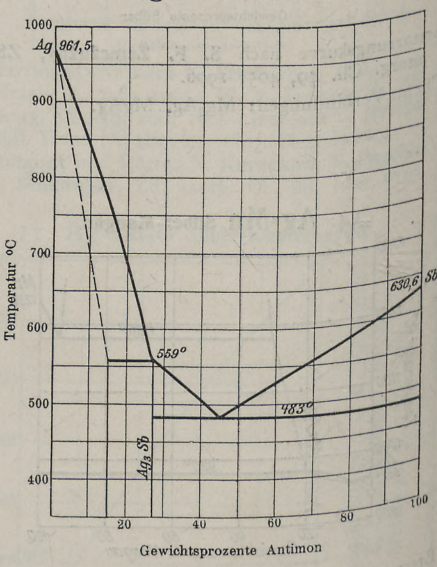
Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. 54, 341; 1907. **Thomson** u. **Miller,** Journ. Amer. chem. Soc. 28, 1115; 1906.
Chem. Verbindung: $PtAg_2$?

20. Ag=S **Silber-Schwefel.**



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux,** Metall. 3, 365; 1906.
Chem. Verbindung: Ag_2S.

21. Ag=Sb **Silber-Antimon.**

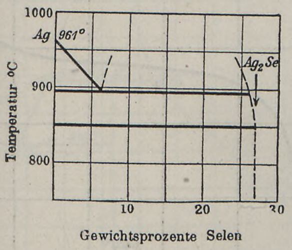


Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko,** ZS. anorg. Ch. 50, 141; 1906.
Chem. Verbindung: Ag_3Sb.

O. Bauer.

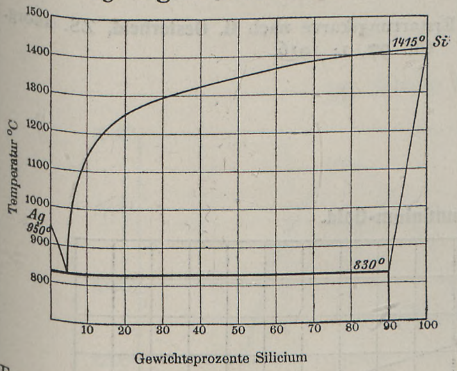
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

22. Ag=Se Silber-Selen.



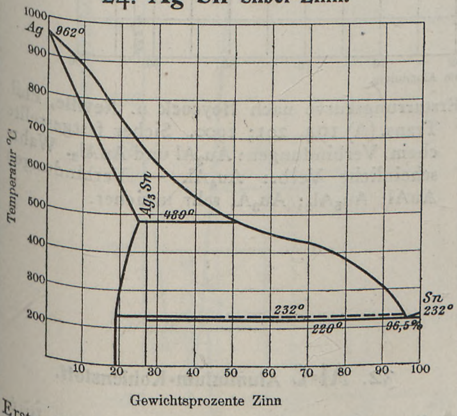
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. 5, 355; 1908.
Chem. Verbindung: Ag_2Se.

23. Ag=Si Silber-Silicium.



Erstarrungskurve nach **G. Arrivant**, ZS. anorg. Ch. 60, 439; 1908.

24. Ag=Sn Silber-Zinn.

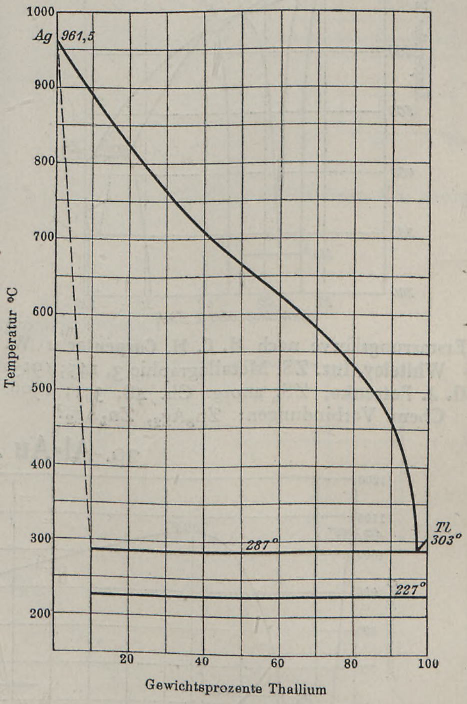


Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. 53, 210; 1907.
Chem. Verbindung: Ag_3Sn.
Heycock u. **Neville**, Phil. Trans. (A) 189, 40; 1897.

25. Ag=Te Silber-Tellur.

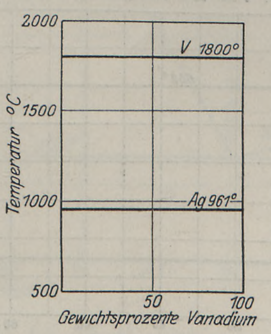
Puschin, ZS. anorg. Ch. 56, 8; 1908.
Chem. Verbindung: Ag_2Te.

26. Ag=Tl Silber-Thallium.



Erstarrungskurve nach **G. J. Petrenko**, ZS. anorg. Ch. 50, 135; 1906.

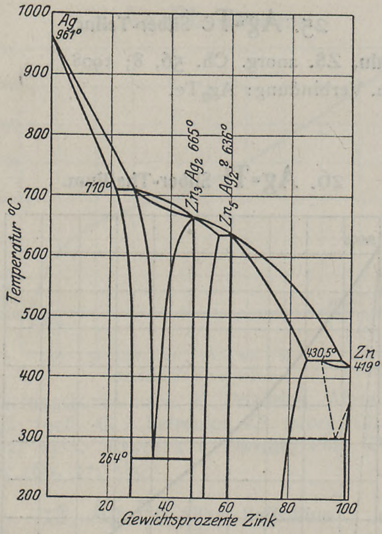
27. Ag=V Silber-Vanadium.



Erstarrungskurve nach **H. Giebelhausen**, ZS. anorg. Ch. 91, 256; 1915.

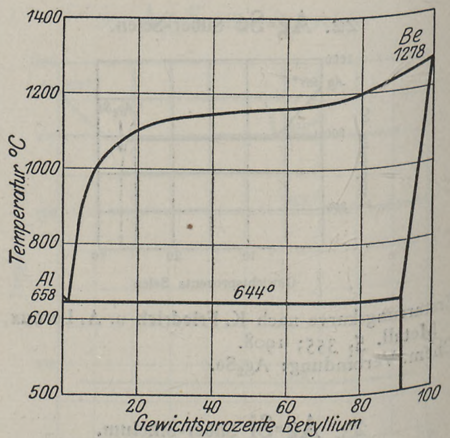
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

28. Ag=Zn Silber-Zink.



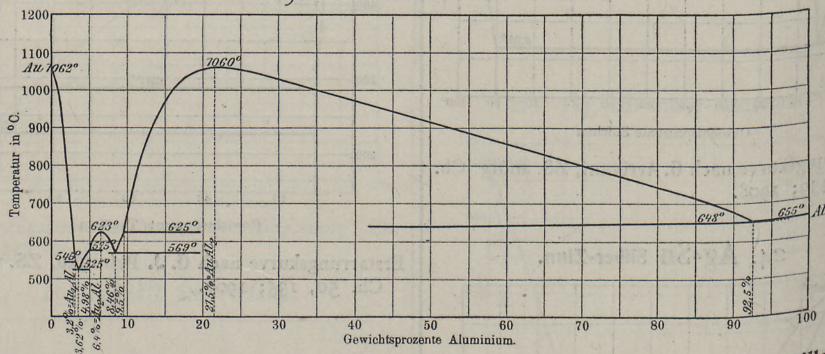
Erstarrungskurve nach **H. C. H. Carpenter** u **W. Whiteley,** Int. ZS. Metallographie 3, 145; 1913. **G. J. Petrenko,** ZS. anorg. Ch. 48, 351; 1906. Chem. Verbindungen: Zn_3Ag_2, Zn_5Ag_2?

30. Al=Be Aluminium-Beryllium.



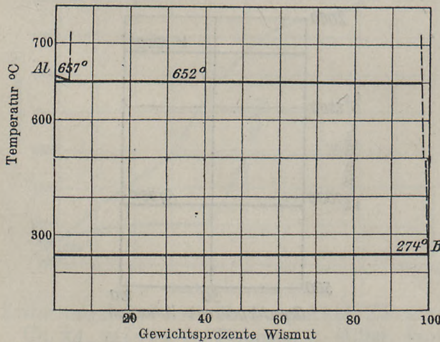
Erstarrungskurve nach **G. Oesterheld,** ZS. anorg. Ch. 97, 1; 1916.

29. Al=Au Aluminium-Gold.



Erstarrungskurve nach **Heycock** u. **Neville,** Phil. Trans. (A) 194, 201; 1900. Sicher festgestellte chem. Verbindungen: Au_2Al und $AuAl_2$. Wahrscheinliche Verb.: Au_4Al. — Verbindungen AuAl; Au_5Al_2; Au_3Al sehr unsicher.

31. Al=Bi Aluminium-Wismut.



Erstarrungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. 49, 318; 1906.

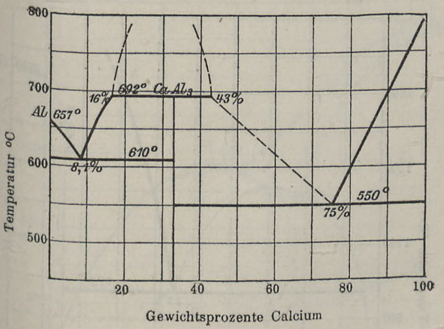
32. Al=C Aluminium-Kohlenstoff.

Ruff u. **Jellinek,** ZS. anorg. Ch. 97, 312; 1916. Aluminiumcarbid Al_4C_3 zerfällt bei etwa 2000° unter Aufspaltung in flüssiges Al und Graphit. Al_3C_2 kann durch Erhitzen der berechneten Mengen Al und C erhalten werden.

O. Bauer.

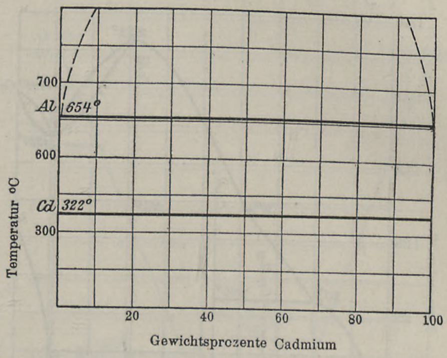
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

33. Al-Ca **Aluminium-Calcium.**



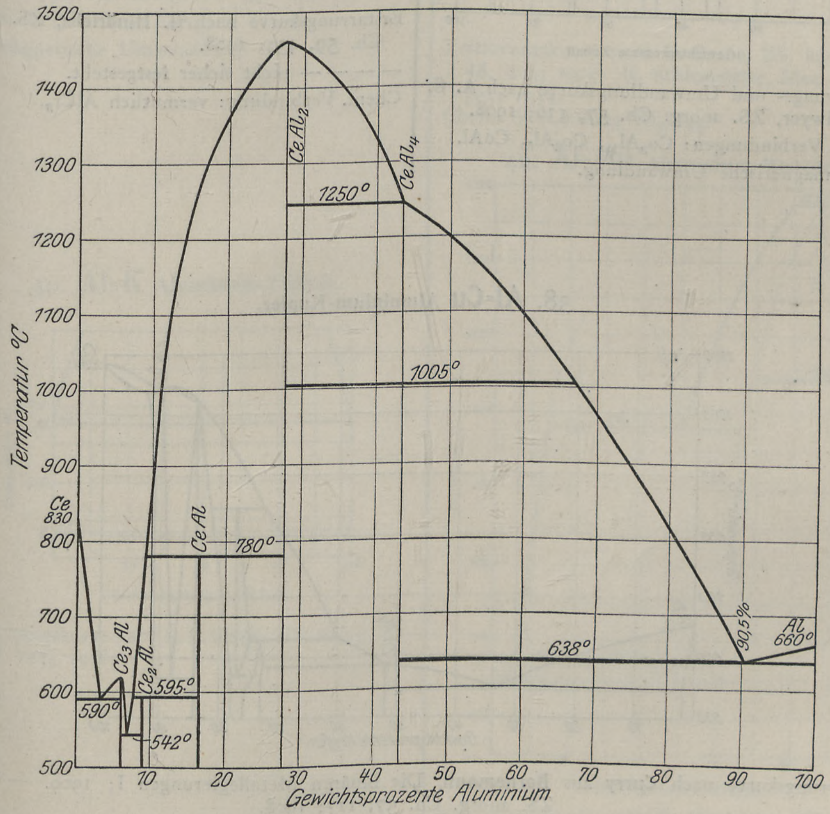
Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. 57, 203; 1908.
Chem. Verbindung: $CaAl_3$.

34. Al-Cd **Aluminium-Cadmium.**



Erstarrungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. 57, 150; 1908.

35. Al-Ce **Aluminium-Cerium.**

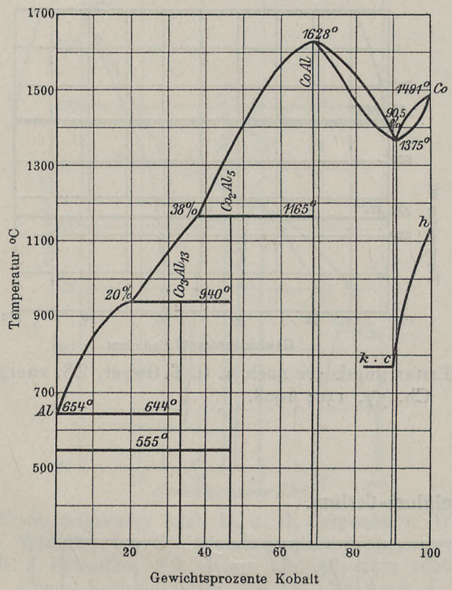


Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. 75, 41; 1912.
Chem. Verbindungen: $CeAl_4$, $CeAl_2$, CeAl, Ce_2Al, Ce_3Al.

O. Bauer.

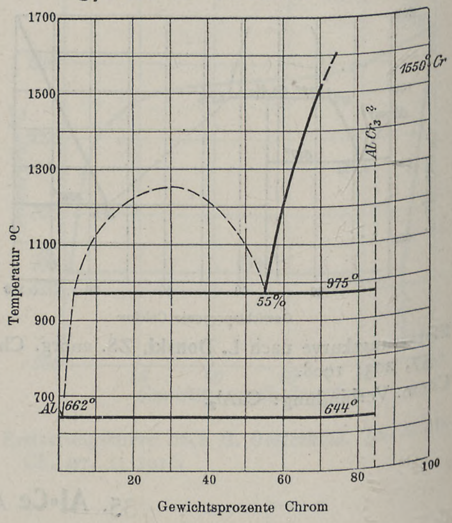
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

36. **Al=Co** Aluminium-Kobalt.



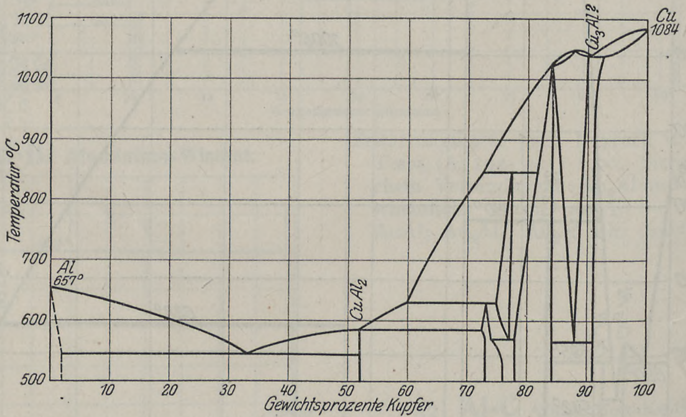
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **A. G. C. Gwyer**, ZS. anorg. Ch. 57, 136; 1908.
Chem. Verbindungen: Co_3Al_{13}, Co_2Al_5, CoAl.
h-c-k magnetische Umwandlung.

37. **Al=Cr** Aluminium-Chrom.



Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs**, ZS. anorg. Ch. 59, 433; 1908.
— — — — nicht sicher festgestellt.
Chem. Verbindung: vermutlich $AlCr_3$.

38. **Al=Cu** Aluminium-Kupfer.

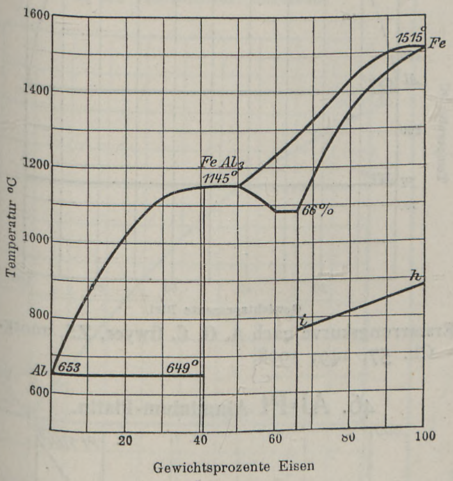


Erstarrungskurve nach **Curry** aus **Bornemann**, Die binären Metallegierungen I; 1909. — **Gwyer**, ZS. anorg. Ch. 57, 117; 1908.
Chem. Verbindung: $CuAl_2$, Cu_3Al?

O. Bauer.

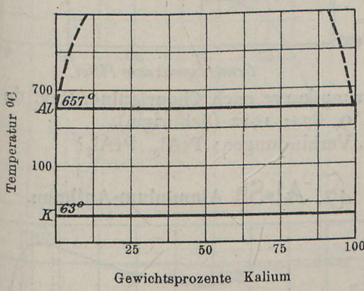
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

39. Al=Fe Aluminium-Eisen.



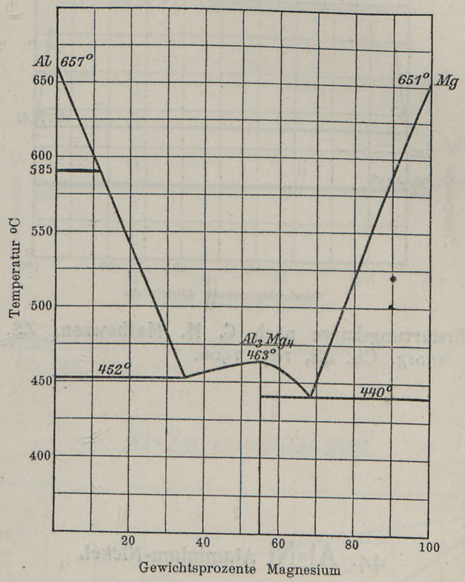
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. 57, 129; 1908.
Chem. Verbindung: $FeAl_3$.
h-i magnetische Umwandlung.

40. Al=K Aluminium-Kalium.



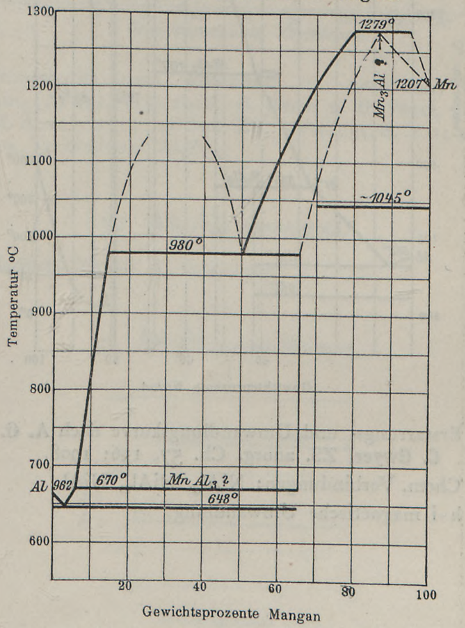
Erstarrungskurve nach **D. P. Smith,** ZS. anorg. Ch. 56, 113; 1908.

41. Al=Mg Aluminium-Magnesium.



Erstarrungskurve nach **G. Grube,** ZS. anorg. Ch. 45, 229; 1905. **H. Schirmeister,** Met.-Erz 11, 522; 1914.
Chem. Verbindung Al_3Mg_4.

42. Al=Mn Aluminium-Mangan.

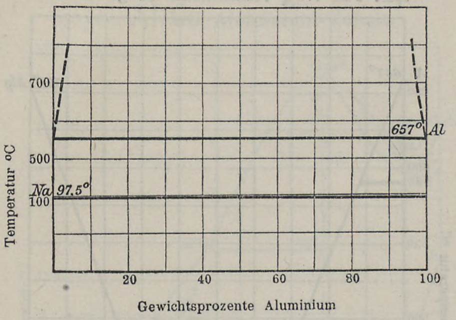


Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs,** ZS. anorg. Ch. 59, 444; 1908.
Chem. Verbindungen: $MnAl_3$?, Mn_3Al?

O. Bauer.

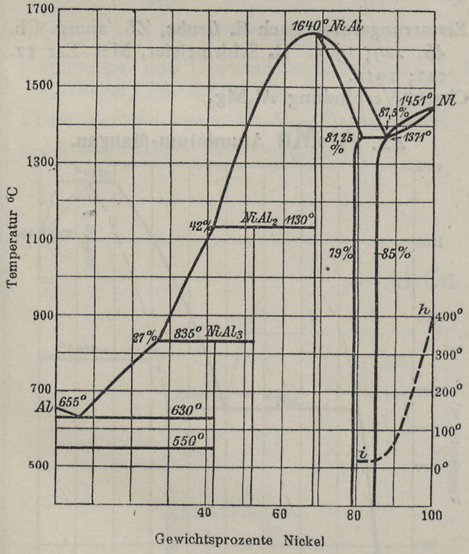
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

43. Al=Na Aluminium-Natrium.



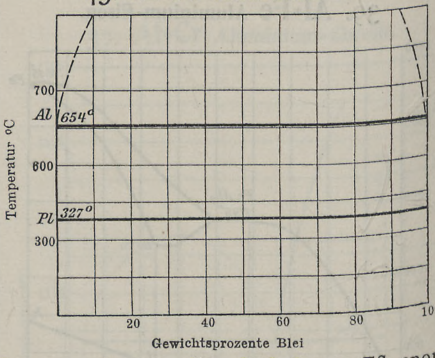
Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson**, ZS. anorg. Ch. 48, 193; 1906.

44. Al=Ni Aluminium-Nickel.



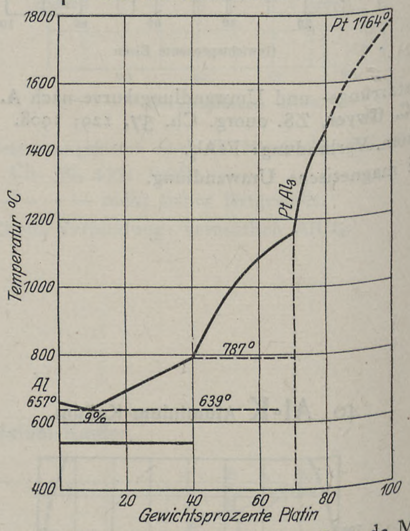
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **A. G. C. Gwyer**, ZS. anorg. Ch. 57, 136; 1908.
Chem. Verbindungen: $NiAl_3$, $NiAl_2$, NiAl.
h-i magnetische Umwandlung.

45. Al=Pb Aluminium-Blei.



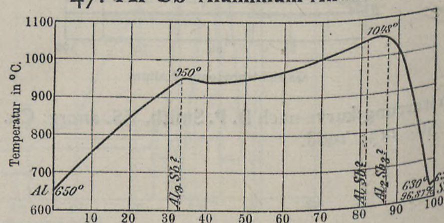
Erstarrungskurve nach **A. G. C. Gwyer**, ZS. anorg. Ch. 57, 149; 1908.

46. Al=Pt Aluminium-Platin.



Erstarrungskurve nach **Chouriguine**, Rev. de Métall. 9, 874; 1912 (Schurigin).
Chem. Verbindungen: $PtAl_3$, $PtAl_2$?

47. Al=Sb Aluminium-Antimon.

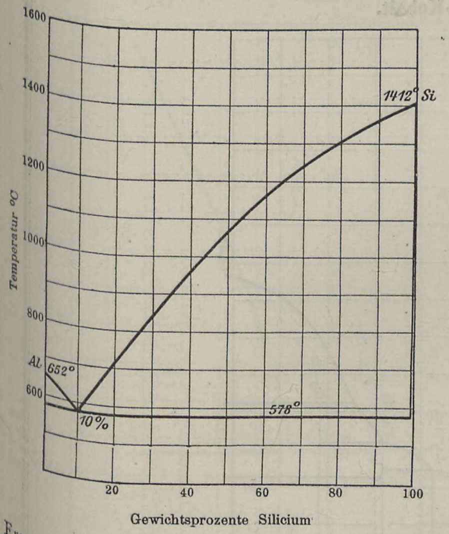


Erstarrungskurve nach **H. Gautier**, Bull. Soc. d'Encour. (5) 1, 1315; 1896. **W. Campbell** u. **J. Mathews**, Journn. Amer. chem. Soc. 24, 259; 1902. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. 48, 53; 1906.
Chem. Verbindungen: Al_9Sb?, AlSb?, Al_2Sb_3?

O. Bauer.

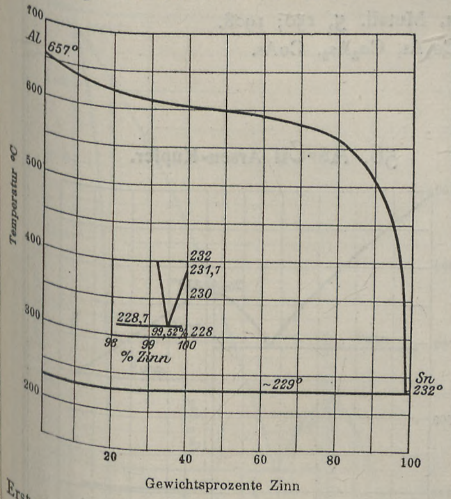
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

48. **Al=Si** Aluminium-Silicium.



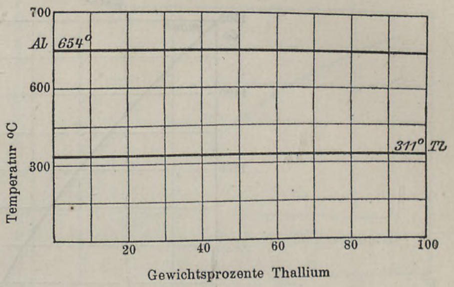
Erstarrungskurve nach **W. Fraenkel,** ZS. anorg. Ch. **58,** 157; 1908.

49. **Al=Sn** Aluminium-Zinn.



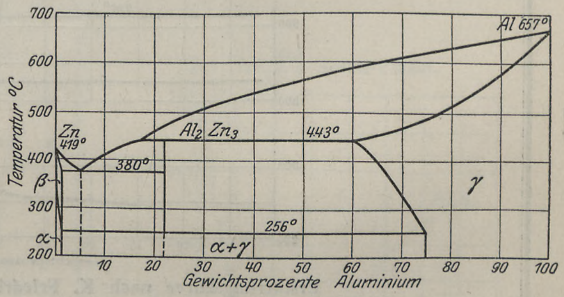
Erstarrungskurve nach **A. G. C. Gwyer,** ZS. anorg. Ch. **49,** 315; 1906. **Heycock** u. **Neville,** Journ. chem. Soc. **57,** 376; 1890. **Lorenz** u. **Plumbridge,** ZS. anorg. Ch. **83,** 243; 1913.

50. **Al=Tl** Aluminium-Thallium.



Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. **48,** 189; 1906.

51. **Al=Zn** Aluminium-Zink.

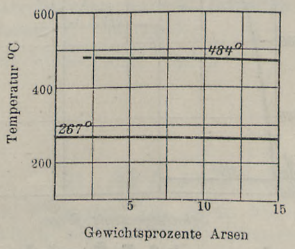


Erstarrungskurve nach **Rosenhain** u. **Archbutt,** Phil. Trans. (A) **211,** 315; 1912. **O. Bauer** u. **O. Vogel,** Mitt. Prüf. A. 146; 1915 und Int. ZS. Metallogr. **8,** 101; 1916. Chem. Verbindung: Al_2Zn_3.

52. **As=Au** Arsen-Gold.

K. Friedrich, Metall. **5,** 603; 1908.

53. **As=Bi** Arsen-Wismut.

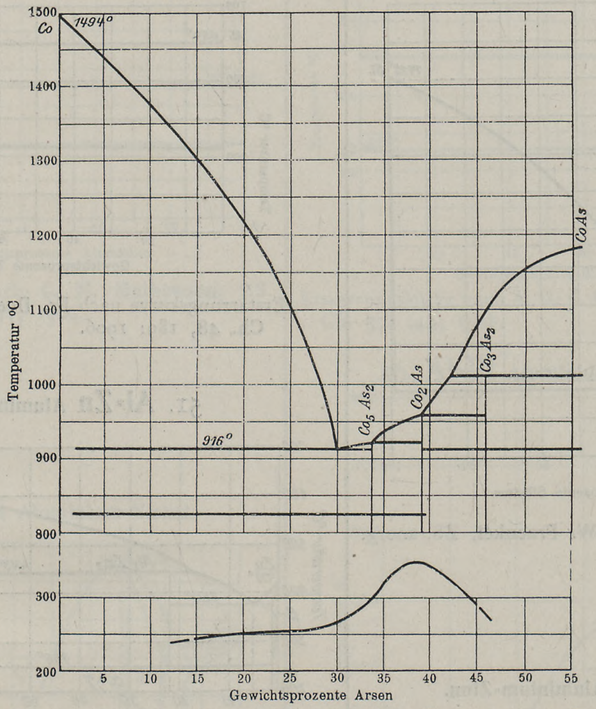


Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux,** Metall. **5,** 148; 1908.

O. Bauer.

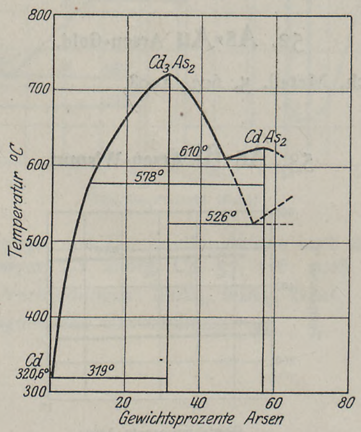
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

55. **As=Co** Arsen-Kobalt.



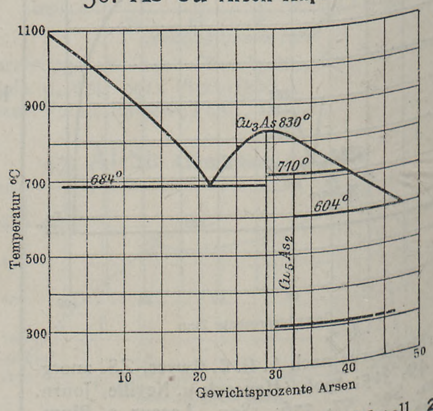
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich,** Metall. 5, 150; 1908.
Chem. Verbindungen: Co_5As_2, Co_2As, Co_3As_2, $CoAs$.

54. **As=Cd** Arsen-Cadmium.



Erstarrungskurve nach **S. F. Žemcžužny,** Int. ZS. Metallogr. 4, 228; 1913.
Chem. Verbindungen: Cd_3As_2, $CdAs_2$.

56. **As=Cu** Arsen-Kupfer.

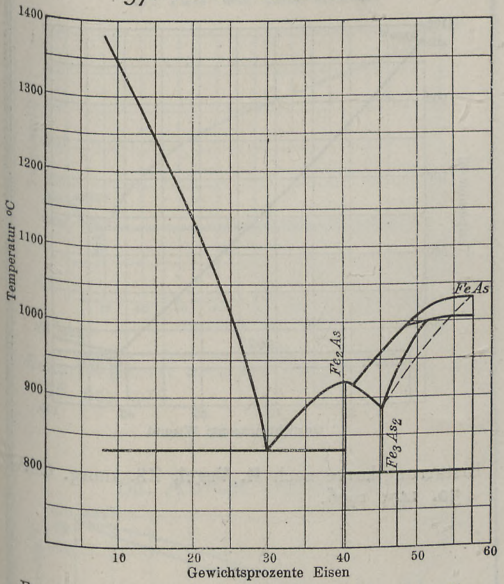


Erstarrungskurve nach **K. Friedrich,** Metall. 2, 490; 1905. Metall. 5, 529; 1908.
Chem. Verbindungen: Cu_3As, Cu_5As_2.

O. Bauer.

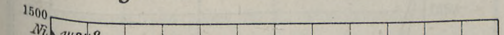
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

57. As=Fe Arsen-Eisen.



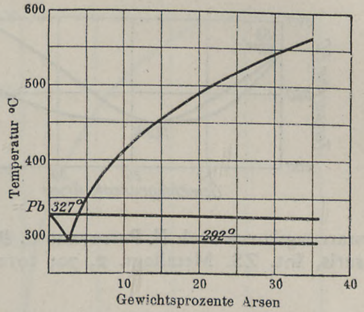
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich**, Metall. 4, 131; 1907.
Chem. Verbindungen: Fe_2As, Fe_3As_2, FeAs.

58. As=Ni Arsen-Nickel.



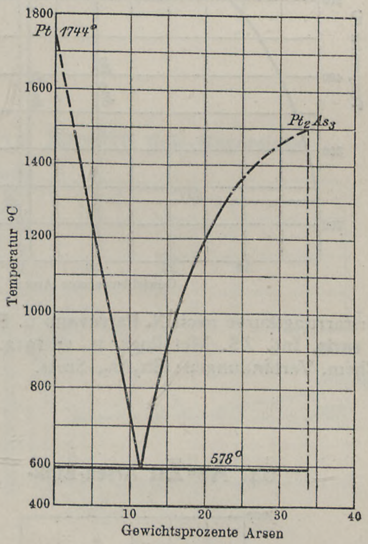
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich**, Metall. 4, 207; 1907. Ferner: Met. u. Erz 10, 659; 1913.
Chem. Verbindungen: Ni_5As_2, NiAs.

59. As=Pb Arsen-Blei.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich**, Metall. 3, 46; 1906. Während der Abkühlung findet starke Entmischung statt.

60. As=Pt Arsen-Platin.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. 5, 148; 1908.
Chem. Verbindung: Pt_2As_3.

61. As=S Arsen-Schwefel.

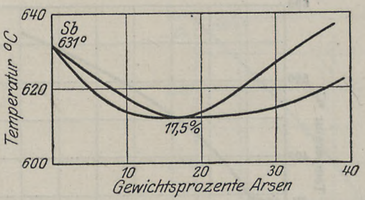
W. P. A. Jonker, ZS. anorg. Ch. 62, 89; 1909. As_2S_2 ist nicht nur in der Dampfphase, sondern auch in der flüssigen teilweise dissoziiert. As_2S_3 destilliert undissoziiert über.

Schmelzpunkt von As_2S_2: 320°, von As_2S_3: 310°.

O. Bauer

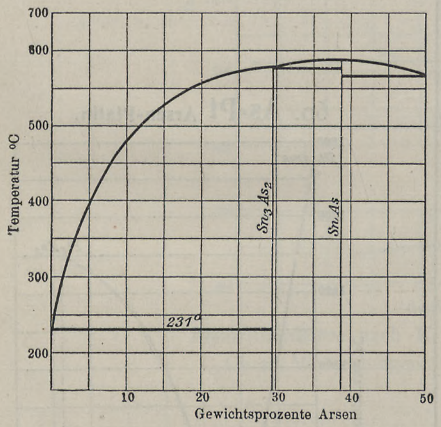
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

62. As=Sb Arsen-Antimon.



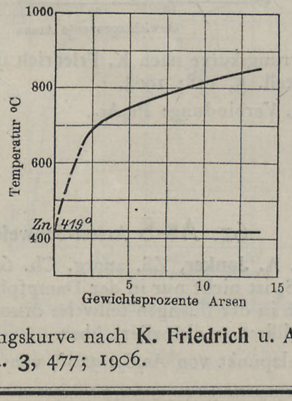
Erstarrungskurve nach **N. Parravano** u. **P. de Cesaris,** Int. ZS. Metallogr. 2, 70; 1912.

63. As=Sn Arsen-Zinn.



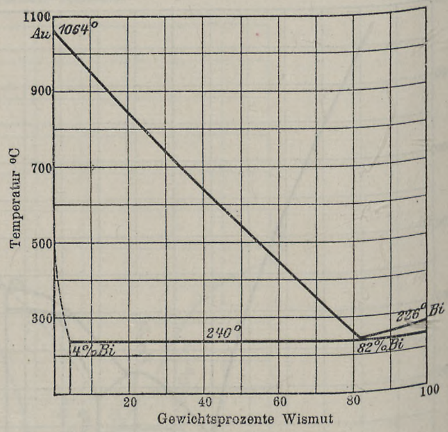
Erstarrungskurve nach **N. Parravano** u. **P. de Cesaris,** Int. ZS. Metallogr. 2, 1; 1912.
Chem. Verbindungen: Sn_3As_2, SnAs.

64. As=Zn Arsen-Zink.



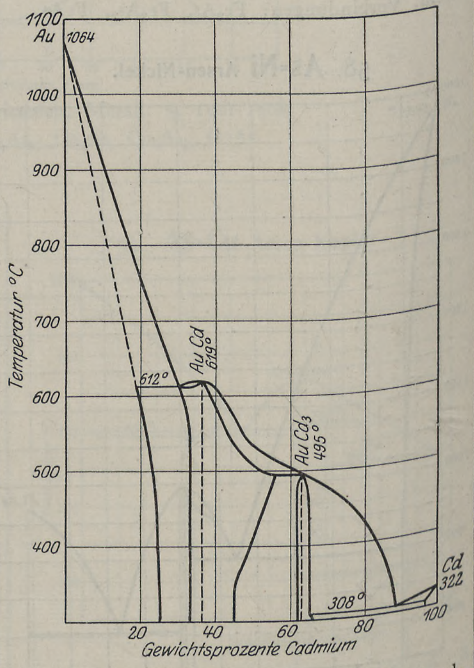
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux,** Metall. 3, 477; 1906.

65. Au=Bi Gold-Wismut.



Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. 50, 147; 1906.

66. Au=Cd Gold-Cadmium.

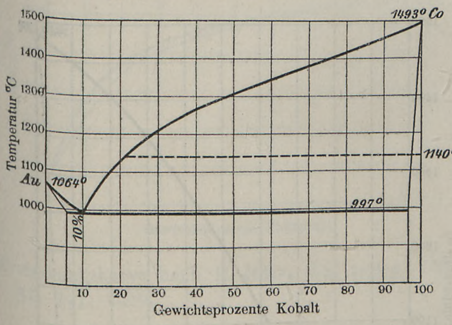


Erstarrungskurve nach **P. Saldau,** Int. ZS. Metallogr. 7, 3; 1914. **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. 48, 337; 1906.
Chem. Verbindungen: AuCd, $AuCd_3$.

O. Bauer.

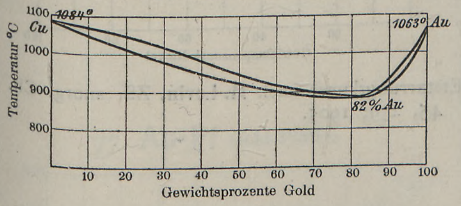
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

67. **Au=Co** **Gold-Kobalt.**



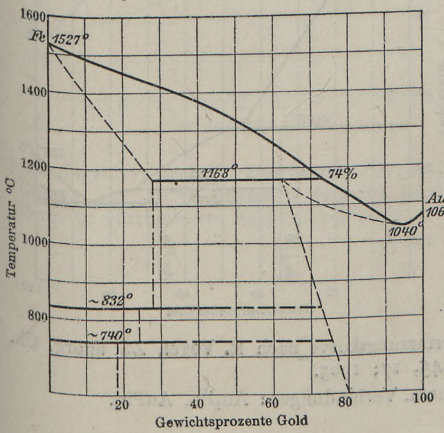
Erstarrungskurve nach **W. Wahl**, ZS. anorg. Ch. 66, 65; 1910.

68. **Au=Cu** **Gold-Kupfer.**



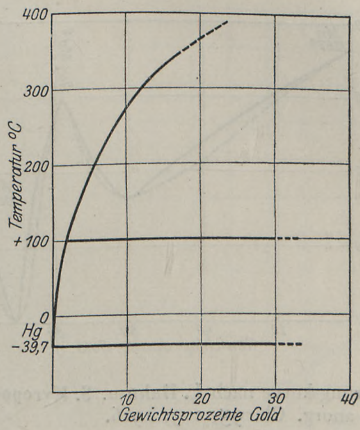
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **S. F. Žemcžužny**, ZS. anorg. Ch. 54, 164; 1907. **Roberts-Austen** u. **Kirke-Rose**, Proc. Roy. Soc. 67, 105; 1901.

69. **Au=Fe** **Gold-Eisen.**



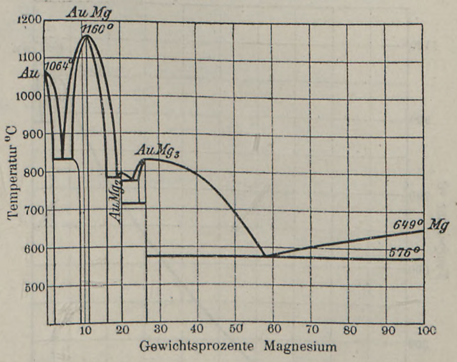
Erstarrungskurve nach **E. Isaak** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. 53, 294; 1907.

70. **Au=Hg** **Gold-Quecksilber.**



Erstarrungskurve nach **N. Parravano**, Gazz. chim. 48 II, 123; 1918.

71. **Au=Mg** **Gold-Magnesium.**



Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. 63, 173; 1909.

Chem. Verbindungen: $AuMg$, $AuMg_2$, $AuMg_3$.

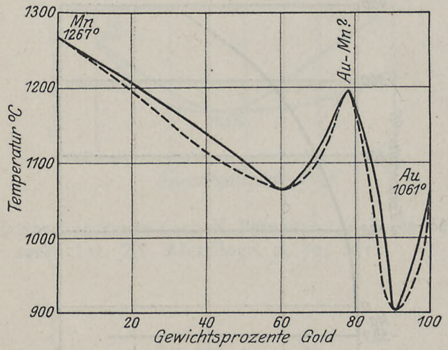
G. G. Urasow, ZS. anorg. Ch. 64, 383; 1909. **Urasows** Erstarrungskurve weicht in einigen Punkten von **Vogels** Kurve ab. Chem. Verbindungen: $AuMg$, $AuMg_2$, $AuMg_3$ und Au_2Mg_5.

G. G. Urasow u. **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. 67, 442; 1910.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

72. **Au=Mn** Gold-Mangan.

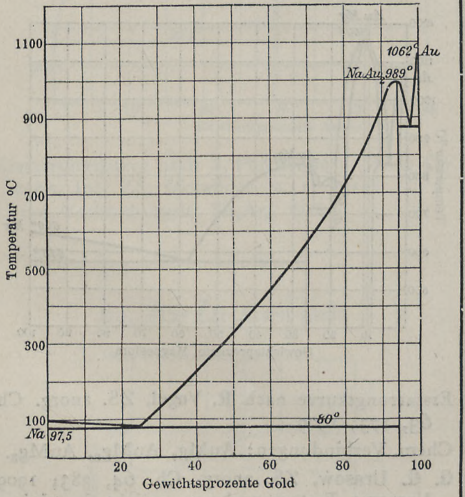


Erstarrungskurve nach **L. Hahn** u. **S. Kyropoulos,** ZS. anorg. Ch. 95, 105; 1916.

Chem. Verbindung: AuMn?

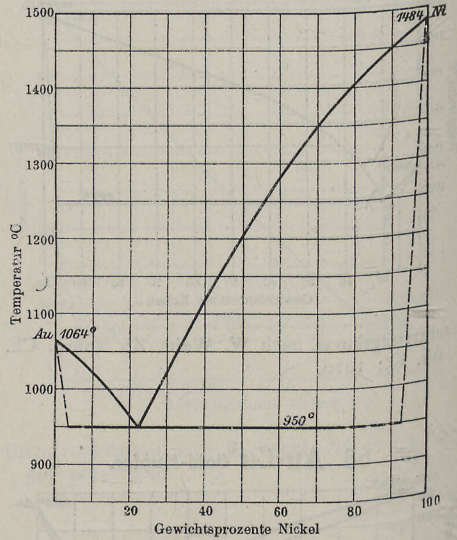
Parravano u. **Perret,** Gazz. chim. 45 I, 293; 1915.

73. **Au=Na** Gold-Natrium.



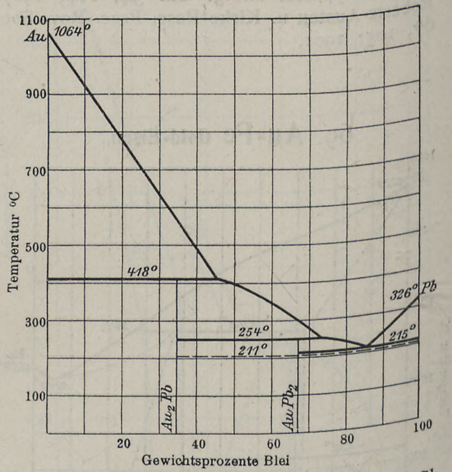
Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** Int. ZS. Metallogr. 1, 84; 1911.

74. **Au=Ni** Gold-Nickel.



Erstarrungskurve nach **M. Levin,** ZS. anorg. Ch. 45, 239; 1905.

75. **Au=Pb** Gold-Blei.



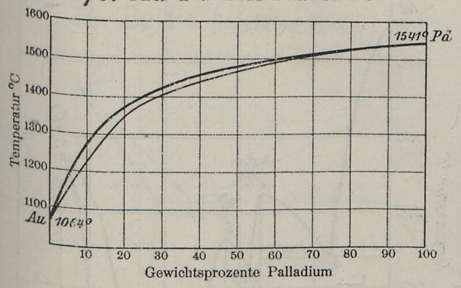
Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. 45, 17; 1905.

Chem. Verbindungen: Au_2Pb, $AuPb_2$.

O. Bauer.

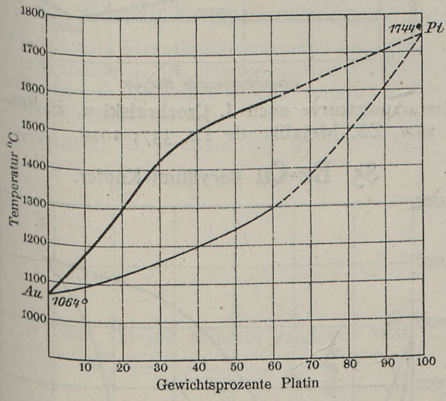
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

76. **Au=Pd** Gold-Palladium.



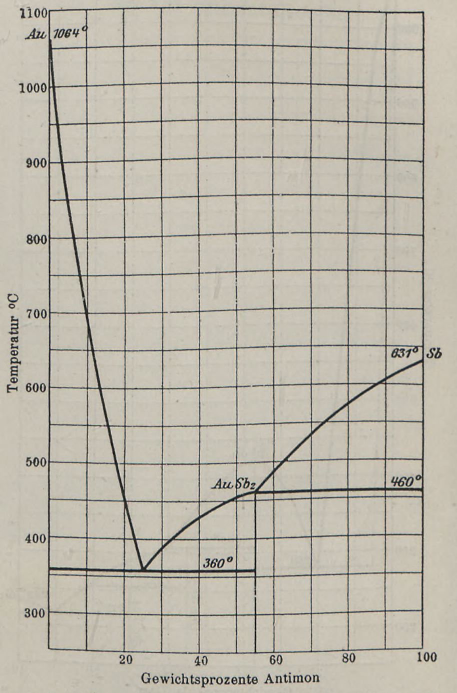
Erstarrungskurve nach **R. Ruer,** ZS. anorg. Ch. 51, 393; 1906.

77. **Au=Pt** Gold-Platin.



Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. 54, 347; 1907. **Erhard u. Schertel,** Jahrb. Berg- u. Hüttenwesen Sachsen 17; 1879.

78. **Au=Sb** Gold-Antimon.



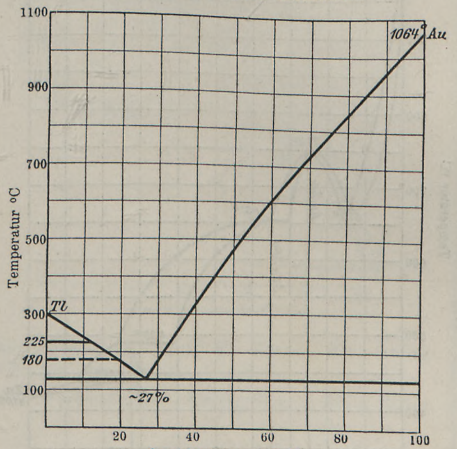
Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. 50, 153; 1906.
Chem. Verbindung: $AuSb_2$.

79. **Au=Se** Gold-Selen.

K. Friedrich, Metall. 5, 603; 1908.

Nr. 80 siehe nächste Spalte!

81. **Au=Tl** Gold-Thallium.

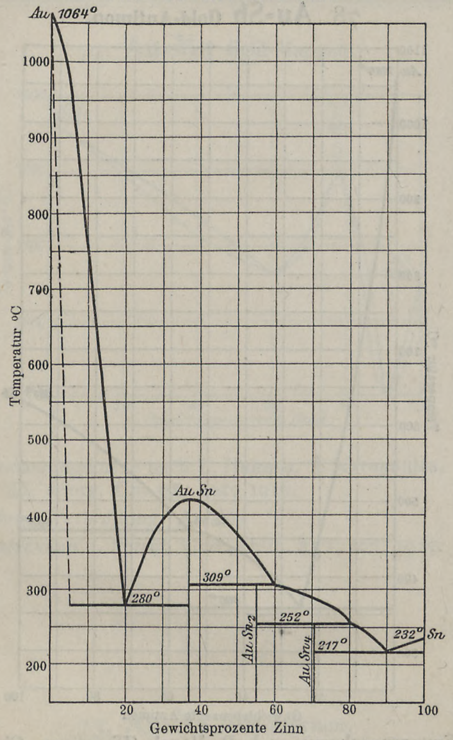


Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **M. Levin,** ZS. anorg. Ch. 45, 34; 1905.

O. Bauer.

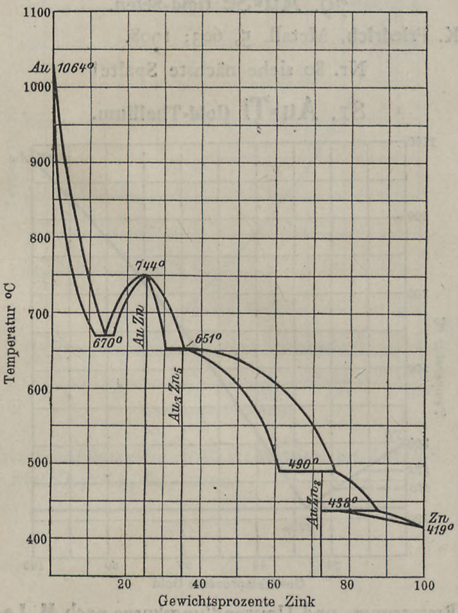
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

80. Au=Sn Gold-Zinn.



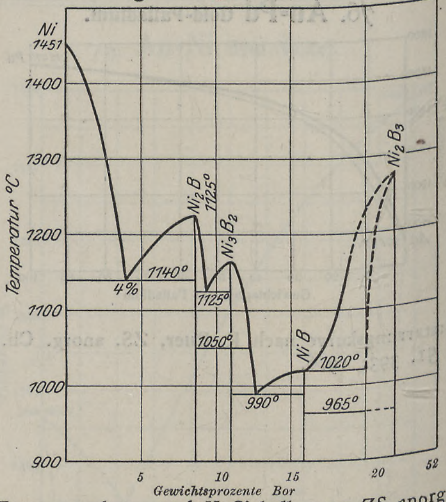
Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. 46, 64; 1905. Chem. Verb.: AuSn, $AuSn_2$, $AuSn_4$.

82. Au=Zn Gold-Zink.



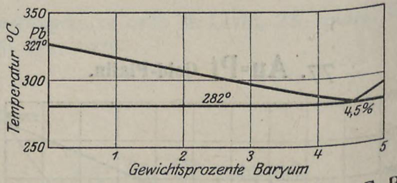
Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. 48, 323; 1906. Chem. Verb: AuZn, Au_3Zn_5, $AuZn_8$.

83. B=Ni Bor-Nickel.



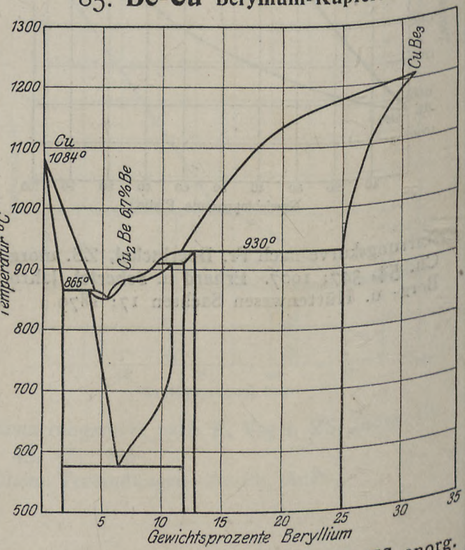
Erstarrungskurve nach **H. Giebelhausen**, ZS. anorg. Ch. 91, 257; 1915. Chem. Verbindungen: Ni_2B, Ni_3B_2, NiB, Ni_2B_3.

84. Ba=Pb Baryum-Blei.



Erstarrungskurve nach **J. Czochralski** u. **E. Rassow**, ZS. Metallkunde 12, 337; 1920.

85. Be=Cu Beryllium-Kupfer.

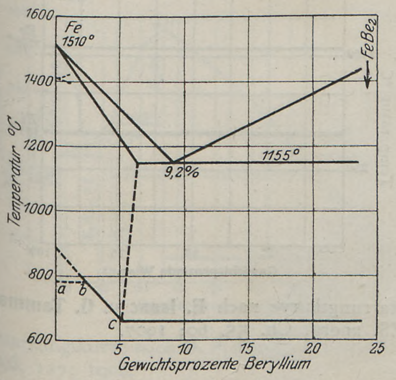


Erstarrungskurve nach **G. Oesterheld**, ZS. anorg. Ch. 97, 14; 1916. Chem. Verb.: Cu_2Be, $CuBe_3$.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

86. Be=Fe Beryllium-Eisen.



Erstarrungskurve nach **G. Oesterheld**, ZS. anorg. Ch. 97, 32; 1916.

Chem. Verbindung: $FeBe_2$.

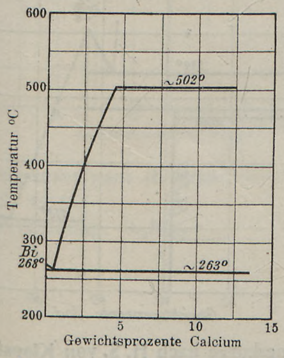
a-b-c-magnetische Umwandlung.

87. Be=Mg Beryllium-Magnesium.

Geschmolzenes Magnesium vermochte kein Beryllium aufzulösen. Ob dieses Verhalten für Nichtmischbarkeit der beiden Metalle spricht; bleibt zunächst unsicher.

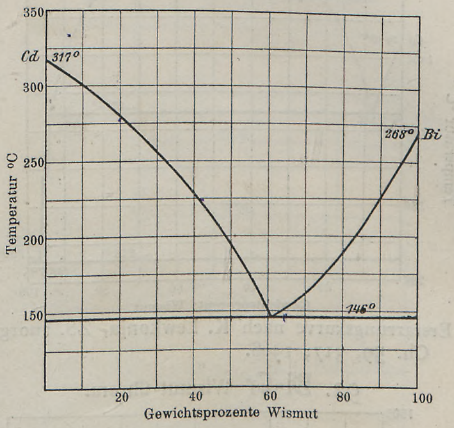
G. Oesterheld, Z. S. anorg. Ch. 97, 14; 1916.

88. Bi=Ca Wismut-Calcium.



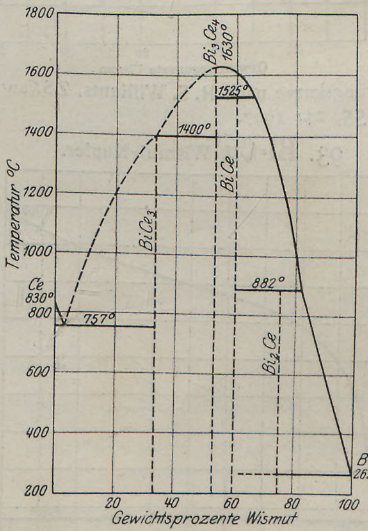
Erstarrungskurve nach **L. Donski**, ZS. anorg. Ch. 57, 215; 1908.

89. Bi=Cd Wismut-Cadmium.



Erstarrungskurve nach **A. W. Kapp**, Dissert. Königsberg 1901. **A. Stoffel**, ZS. anorg. Ch. 53, 149; 1907.

90. Bi=Ce Wismut-Cerium.

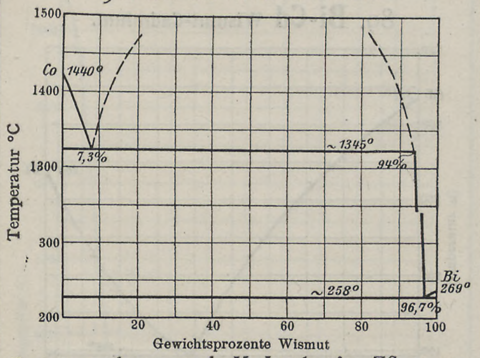


Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. 84, 330; 1914.

Chem. Verbindungen: $BiCe_3$, Bi_3Ce_4, BiCe, Bi_2Ce.

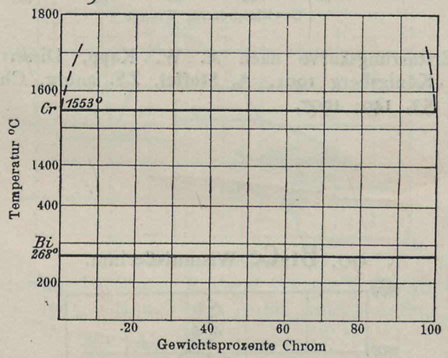
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

91. Bi=Co Wismut-Kobalt.



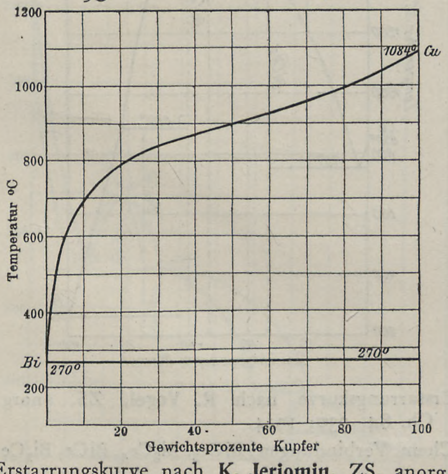
Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja**, ZS. anorg. Ch. **59**, 317; 1908.

92. Bi=Cr Wismut-Chrom.



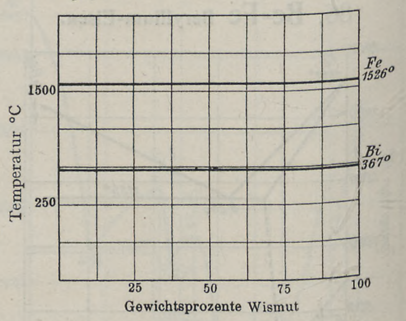
Erstarrungskurve nach **R. S. Williams**, ZS. anorg. Ch. **55**, 24; 1907.

93. Bi=Cu Wismut-Kupfer.



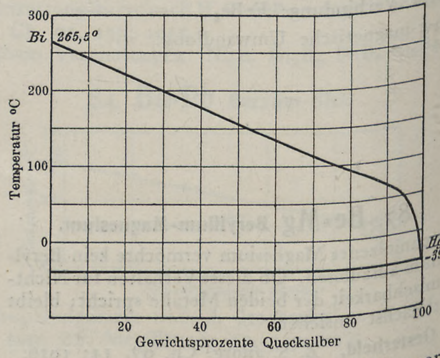
Erstarrungskurve nach **K. Jeriomin**, ZS. anorg. Ch. **55**, 413; 1907. **Gautier**, Contrib. á l'étude des alliages 1901, 110. **Heycock** u. **Neville**, Phil. Trans. (A) **189**, 25; 1897. **Roland-Gosselin**, Bull. Soc. d'Encour. (5) **1**, 1310; 1896.

94. Bi=Fe Wismut-Eisen.



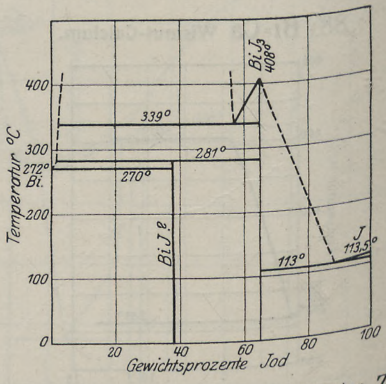
Erstarrungskurve nach **E. Isaac** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. **55**, 60; 1907.

95. Bi=Hg Wismut-Quecksilber.



Erstarrungskurve nach **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Ch. **36**, 214; 1903.

96. Bi=J Wismut-Jod

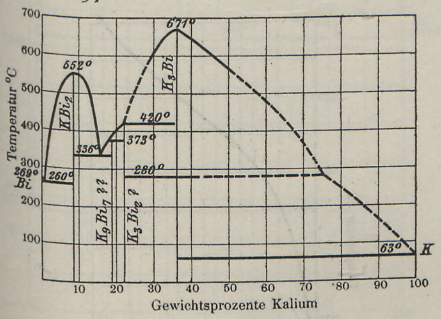


Entstarrungskurve nach **H. S. von Klooster**, Z. S. anorg. Chem. **80**, 104; 1913.
Chem. Verbindung: BiJ? BiJ_3.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

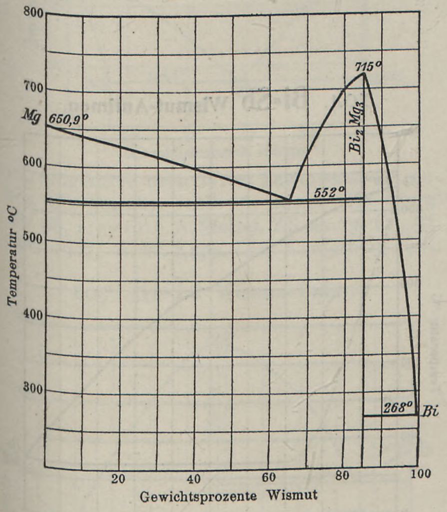
97. Bi-K Wismut-Kalium.



Erstarrungskurve nach **D. P. Smith**, ZS. anorg. Ch. 56, 127; 1908.

Chem. Verbindungen: KBi_2, K_3Bi, K_9Bi_7??, K_3Bi_2.

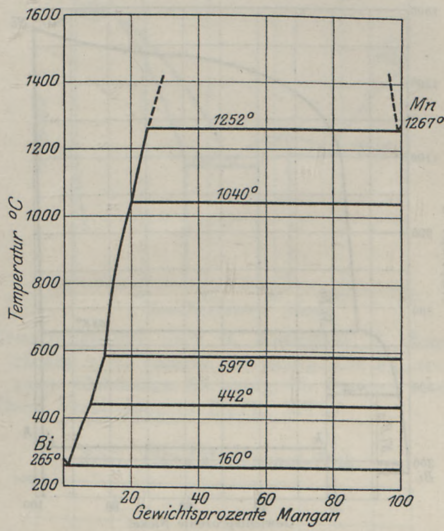
98. Bi-Mg Wismut-Magnesium.



Erstarrungskurve nach **G. Grube**, ZS. anorg. Ch. 49, 85; 1906.

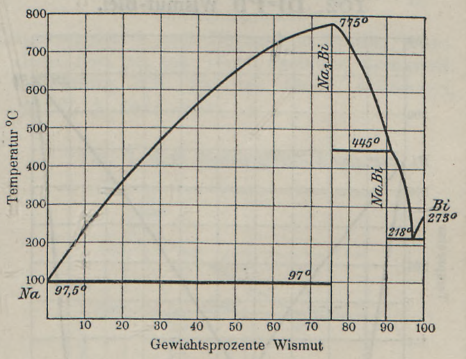
Chem. Verbindung: Bi_2Mg_3.

99. Bi-Mn Wismut-Mangan.



Erstarrungskurve nach **P. Siebe**, ZS. anorg. Ch. 108, 161; 1919. **E. Bekier**, Int. ZS. Metallogr. 7, 83; 1914.

100. Bi-Na Wismut-Natrium.

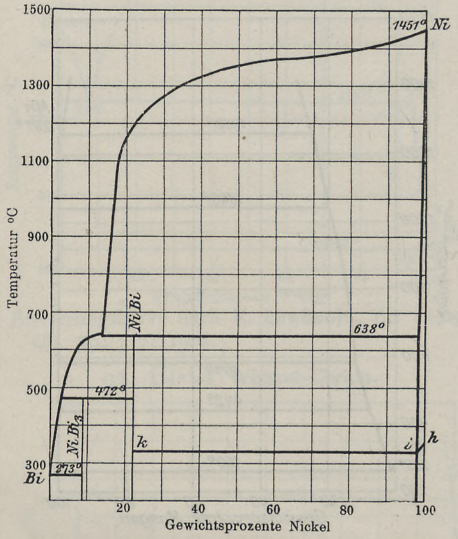


Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson**, ZS. anorg. Ch. 50, 189; 1906.

Chem. Verbindungen: Na_3Bi, NaBi.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

101. Bi=Ni Wismut-Nickel.

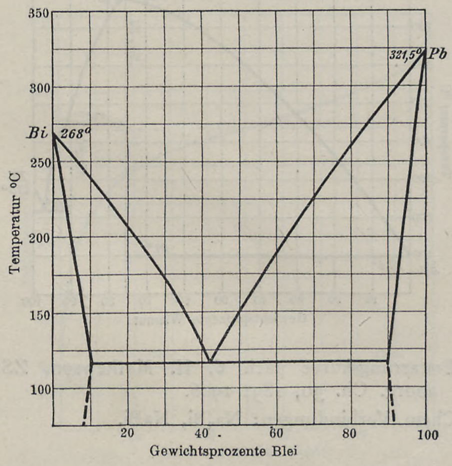


Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß,** ZS. anorg. Ch. 57, 54; 1908.

Chem. Verbindungen: $NiBi_3$, NiBi.

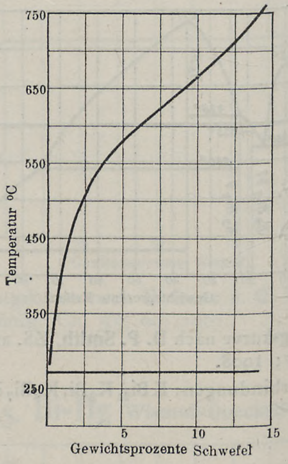
h-i-k magnetische Umwandlung.

102. Bi=Pb Wismut-Blei.



Erstarrungskurve nach **A. Stoffel,** ZS. anorg. Ch. 53, 150; 1907. **A. W. Kapp,** Diss. Königsberg 1901. **W. Herold,** ZS. anorg. Ch. 112, 131; 1920. **Barlow,** ZS. anorg. Ch. 70, 183; 1911.

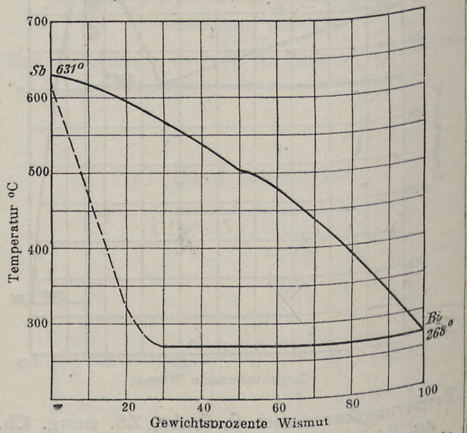
103. Bi=S Wismut-Schwefel.



Erstarrungskurve nach **A. H. W. Aten,** ZS. anorg. Ch. 47, 387; 1905.

Chem. Verbindung: Bi_2S_3?

104. Bi=Sb Wismut-Antimon.

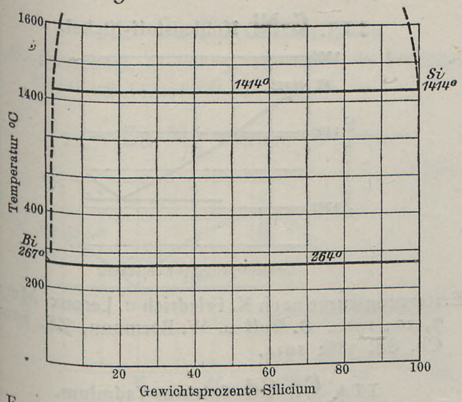


Erstarrungskurve nach **K. Hüttner** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 44, 138; 1905.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

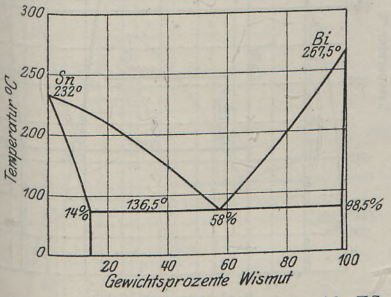
105. Bi=Si Wismut-Silicium.



Erstarrungskurve nach **R. S. Williams**, ZS. anorg. Ch. 55, 22; 1907.

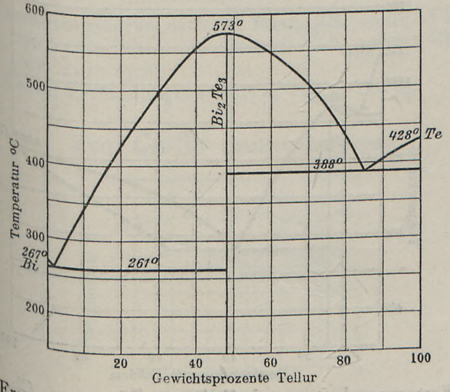
Es tritt Schichtenbildung ein. Ob Wismut im krystallisierten Zustand etwas Silicium zu lösen vermag, steht nicht einwandfrei fest.

106. Bi=Sn Wismut-Zinn.



Erstarrungskurve nach **W. v. Lepkowski**, ZS. anorg. Ch. 59, 287; 1908. **A. Bucher**, ZS. anorg. Ch. 98, 117; 1916. **A. Stoffel**, ZS. anorg. Ch. 53, 148; 1907. **A. W. Kapp**, Diss. Königsberg 1901.

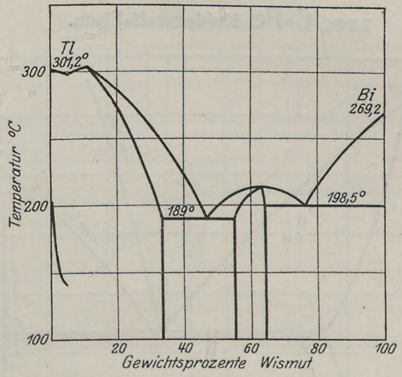
107. Bi=Te Wismut-Tellur.



Erstarrungskurve von **K. Mönkemeyer**, ZS. anorg. Ch. 46, 419; 1905.

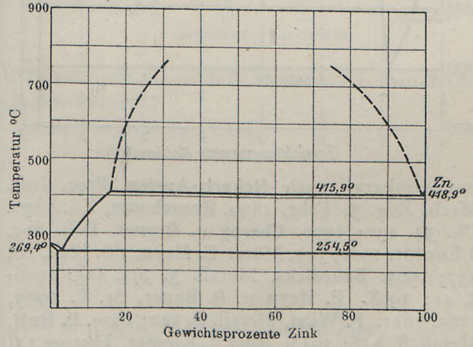
Chem. Verbindung: Bi_2Te_3.

108. Bi=Tl Wismut-Thallium.



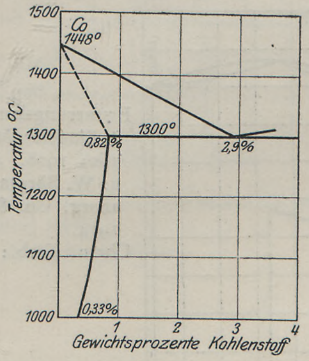
Erstarrungskurve nach **N. Kurnakow**, **S. Žemčužny** u. **V. Tararin**, ZS. anorg. Ch. 83, 200; 1913. **Chikashige**, ZS. anorg. Ch. 51, 330; 1906. Chem. Verbindungen: Bi_5Tl_3, $BiTl_3$?

109. Bi=Zn Wismut-Zink.



Erstarrungskurve nach **Heycock** u. **Neville**, Journ. chem. Soc. 71, 394; 1897. **Spring** u. **Romanoff**, ZS. anorg. Ch. 13, 29; 1897. **Arnemann**, Metall. 7, 201; 1910.

110. C=Co Kohlenstoff-Kobalt.

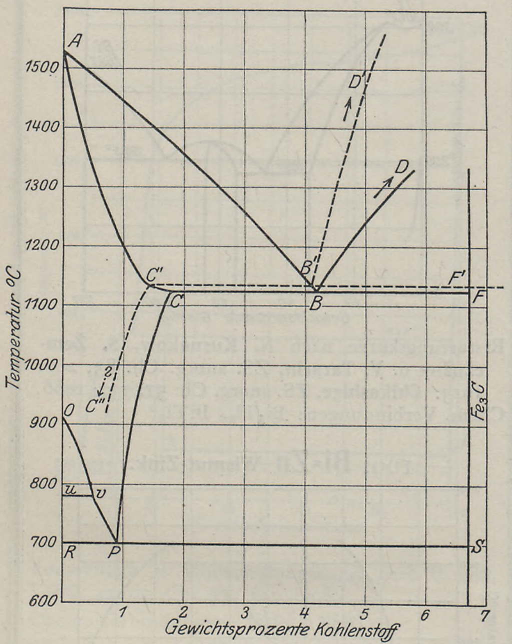


Erstarrungskurve von **G. Boecker**, Metall. 9, 296; 1912. **O. Ruff** u. **F. Keilig**, ZS. anorg. Ch. 88, 410; 1914.

O. Bauer.

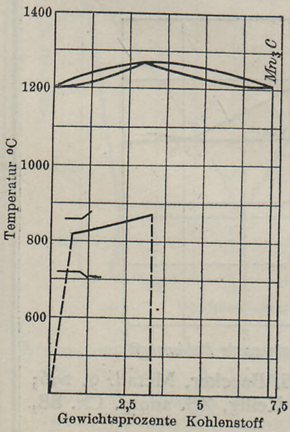
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

111. C=Fe Kohlenstoff-Eisen.



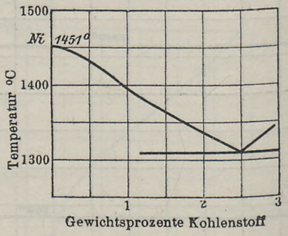
Erstarrungskurve nach **Roberts-Austen,** Proc. Inst. Mech. Eng. **5,** Febr. 1899. **Roozeboom,** ZS. phys. Ch. **34,** 437; 1900. **Charpy** u. **Grenet,** Bull. Soc. d/Encour. 1902, 399, März. **E. Heyn,** ZS. Elch. **10,** 437; 1904. **Benedicks,** Metall. **3,** 393, 425; 1906; **5,** 41; 1908. **E. Heyn** u. **O. Bauer,** St. E. **1907,** 1565, 1621. **F. Wüst,** Metall. **6,** 512; 1909. **O. Ruff,** Metall. **8,** 456; 1911. **Ruer** u. **Klesper,** Ferrum **11,** 257; 1914. **O. Ruff** u. **W. Bormann,** ZS. anorg. Ch. **88,** 397; 1914. **Ruer** u. **Goerens,** Ferrum **14,** 162; 1916/17.
Chem. Verbindung: Fe_3C.

112. C=Mn Kohlenstoff-Mangan.



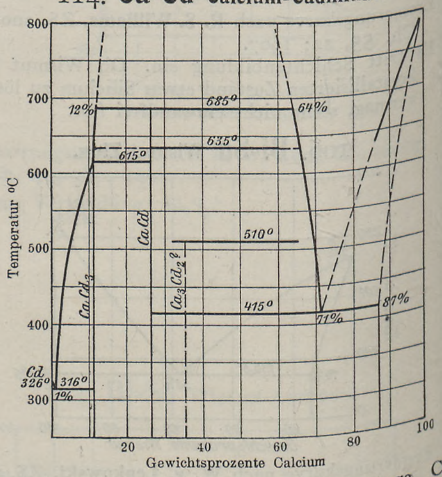
Erstarrungskurve nach **A. Stadeler,** Metall. **5,** 260; 1908. **O. Ruff** u. **W. Bormann,** ZS. anorg. Ch. **88,** 365; 1914.
Chem. Verb.: Mn_3C.

113. C=Ni Kohlenstoff-Nickel.



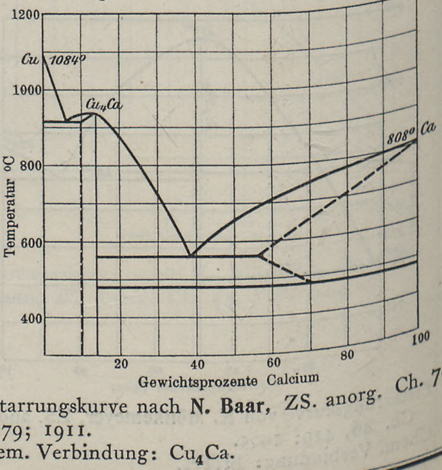
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **Leroux,** Metall. **7,** 10; 1910. **O. Ruff** u. **W. Bormann,** ZS. anorg. Ch. **88,** 386; 1914.

114. Ca=Cd Calcium-Cadmium.



Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. **57,** 196; 1908.
Chem. Verbindungen: $CaCd_3$, CaCd, Ca_3Cd_2?

115. Ca=Cu Calcium-Kupfer.



Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. **70,** 379; 1911.
Chem. Verbindung: Cu_4Ca.

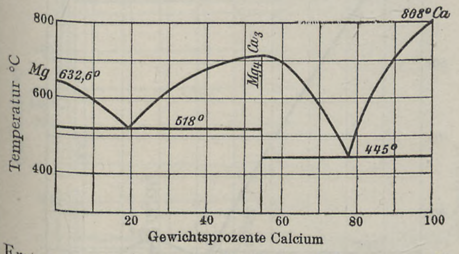
O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

116. **Ca-Fe** Calcium-Eisen.

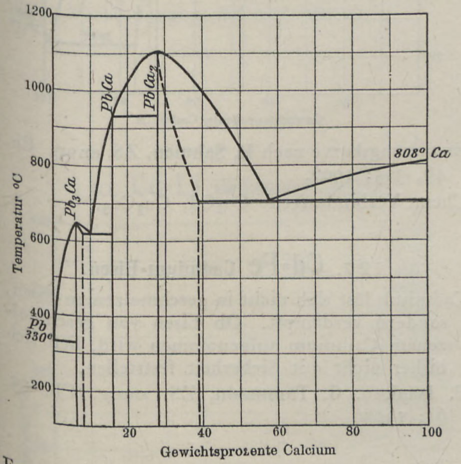
C. **Quasebart,** Metall. 3, 28; 1906. **L. Stockem,** Metall. 3 147; 1906.

117. **Ca-Mg** Calcium-Magnesium.



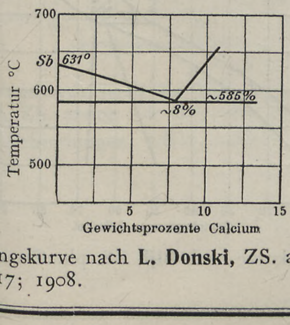
Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. 70, 364; 1911.
Chem. Verbindung: Mg_4Ca_3.

118. **Ca-Pb** Calcium-Blei.



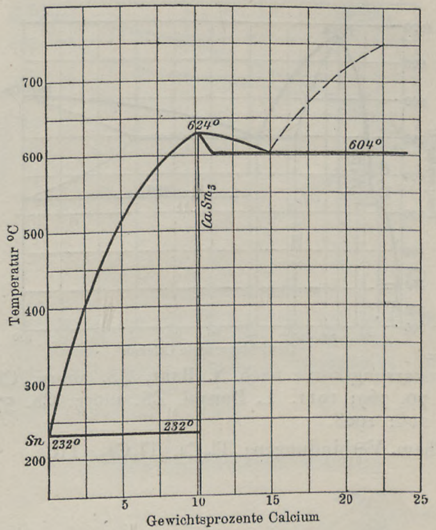
Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. 70, 375; 1911. **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. 57, 210; 1908.
Chem. Verbindungen: Pb_3Ca, $PbCa$, $PbCa_2$.

119. **Ca-Sb** Calcium-Antimon.



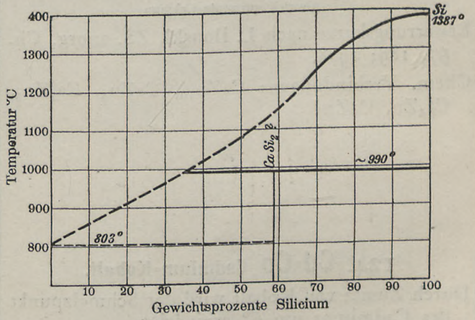
Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. 57, 217; 1908.

120. **Ca-Si** Calcium-Silicium.



Erstarrungskurve nach **S. Tamaru,** ZS. anorg. Ch. 62, 86; 1909.
Chem. Verbindung: $CaSi_2$?

121. **Ca-Sn** Calcium-Zinn.

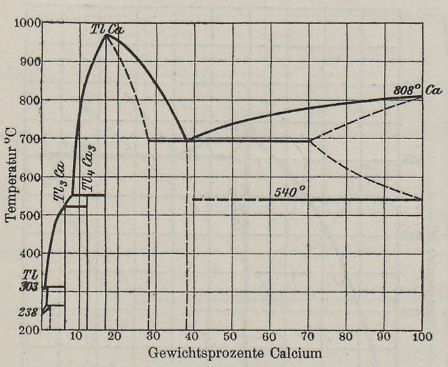


Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. 57, 213; 1908.
Chem. Verbindung: $CaSn_3$.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

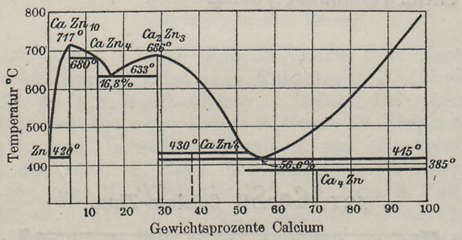
122. Ca=Tl Calcium=Thallium.



Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. **70,** 369; 1911. **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. **57,** 206; 1908.

Chem. Verbindungen: Tl_3Ca, Tl_4Ca_3, TlCa.

123. Ca=Zn Calcium=Zink.



Erstarrungskurve nach **L. Donski,** ZS. anorg. Ch. **57,** 189; 1908.

Chem. Verbindungen: $CaZn_{10}$, $CaZn_4$, Ca_2Zn_3, Ca_4Zn, CaZn?

124. Cd=Co Cadmium=Kobalt.

Durch Zusatz von Kobalt wird der Schmelzpunkt des Cadmiums um 6° erniedrigt.

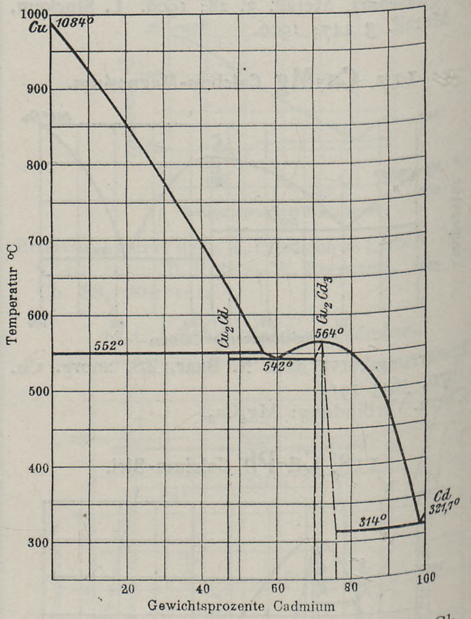
K. Lewkonja, ZS. anorg. Ch. **59,** 322; 1908.

125. Cd=Cr Cadmium=Chrom.

Lösen sich nicht ineinander.

G. Hindrichs, ZS. anorg. Ch. **59,** 427; 1908.

126. Cd=Cu Cadmium=Kupfer.



Erstarrungskurve nach **R. Sahmen,** ZS. anorg. Ch. **49,** 305; 1906.

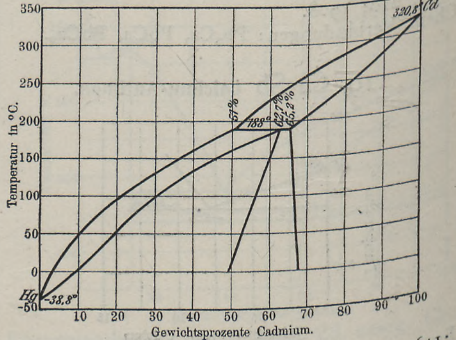
Chem. Verbindungen: Cu_2Cd, Cu_2Cd_3.

127. Cd=Fe Cadmium=Eisen.

Cadmium löst sich nicht in geschmolzenem Eisen, sondern verdampft. Ob Eisen von geschmolzenem Cadmium aufgenommen wird, ließ sich bisher nicht mit Sicherheit feststellen.

E. Isaak u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **55,** 61; 1907

128. Cd=Hg Cadmium=Quecksilber.

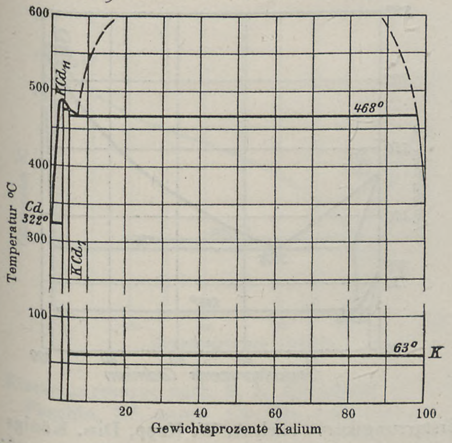


Erstarrungskurve nach **Bijl,** ZS. ph. Ch. **41,** 641; 1902.

O. Bauer.

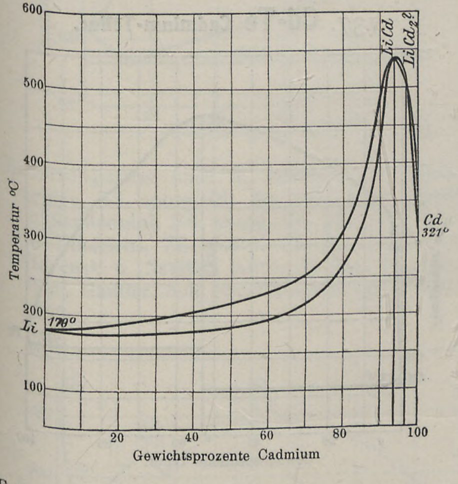
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

129. **Cd=K** Cadmium-Kalium.



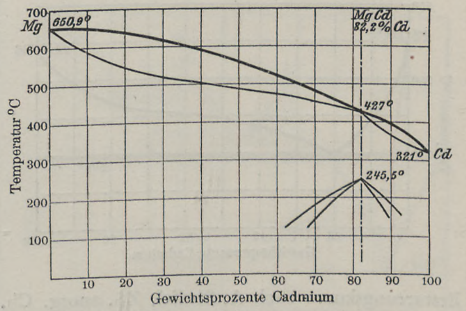
Erstarrungskurve nach **D. P. Smith**, ZS. anorg. Ch. 56, 121; 1908.
Chem. Verbindungen: KCd_{11}?, KCd_7?

130. **Cd=Li** Cadmium-Lithium.



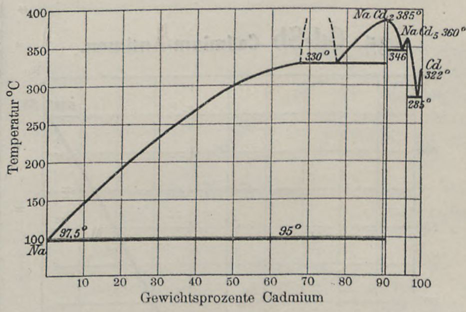
Erstarrungskurve nach **G. Masing** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. 67, 196; 1910.
Chem. Verbindungen: LiCd, $LiCd_2$?

131. **Cd=Mg** Cadmium-Magnesium.



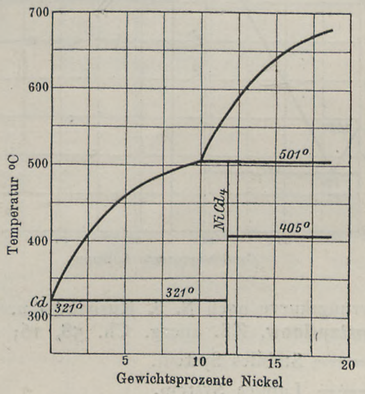
Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Grube**, ZS. anorg. Ch. 49, 75; 1906. **Boudouard**, C. r. 134, 1431; 1902. **Bruni** u. **Sandonnini**, ZS. anorg. Ch. 78, 277; 1912.
Chem. Verbindung: CdMg.

132. **Cd=Na** Cadmium-Natrium.



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson**, ZS. anorg. Ch. 50, 182; 1906.
Chem. Verbindungen: $NaCd_2$, $NaCd_5$.

133. **Cd=Ni** Cadmium-Nickel.

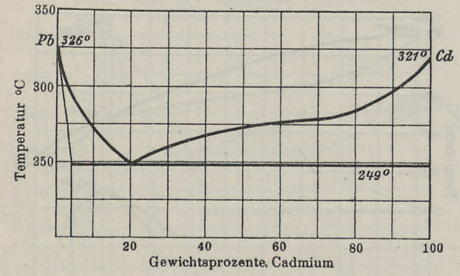


Erstarrungskurve nach **G. Voß**, ZS. anorg. Ch. 57, 70; 1908.
Chem. Verbindung: $NiCd_4$.

O. Bauer.

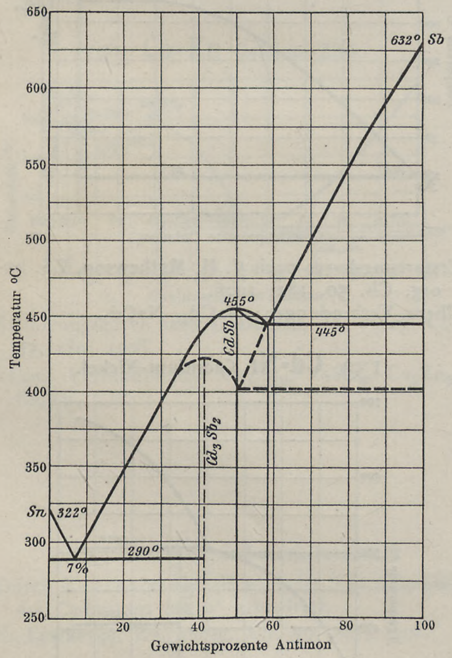
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

134. Cd=Pb Cadmium-Blei.



Erstarrungskurve nach **A. Stoffel**, ZS. anorg. Ch. **53**, 152; 1907. **A. W. Kapp**, Diss. Königsberg 1901.

135. Cd=Sb Cadmium-Antimon.



Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. S. Konstantinow**, ZS. anorg. Ch. **58**, 16; 1908.

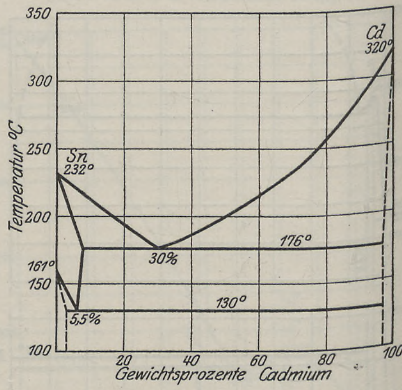
——— Stabiles System.

– – – – – Labiles System.

W. Treitschke, ZS. anorg. Ch. **50**, 217; 1906.

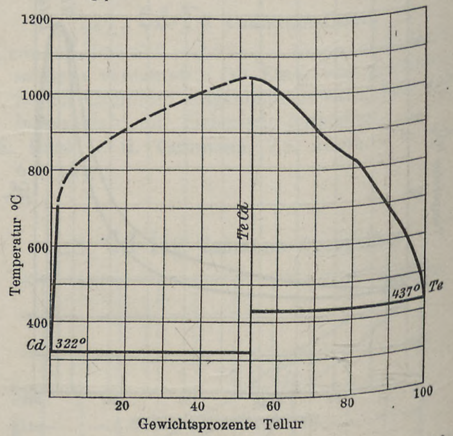
Chem. Verbindungen: CdSb, Cd_3Sb_2.

136. Cd=Sn Cadmium-Zinn.



Erstarrungskurve nach **A. W. Kapp**, Diss. Königsberg 1901. **A. Stoffel**, ZS. anorg. Ch. **53**, 146; 1907. **A. P. Schleicher**, Int. ZS. Metallogr. **2**, 76; 1912. **D. Mazzotto**, Int. ZS. Metallogr. **4**, 13; 1913. **Lorenz** u. **Plumbridge**, ZS. anorg. Ch. **83**, 235; 1913. **A. Bucher**, ZS. anorg. Ch. **98**, 106; 1916.

137. Cd=Te Cadmium-Tellur.



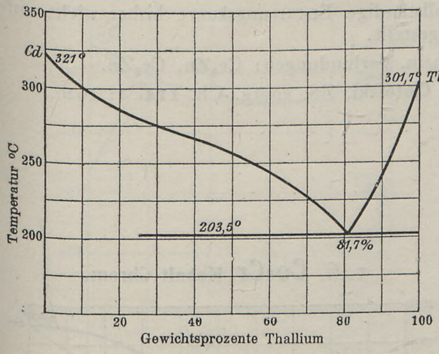
Erstarrungskurve nach **Matsusuke Kobayashi**, ZS. anorg. Ch. **69**, 4; 1911.

Chem. Verbindung: TeCd.

O. Bauer.

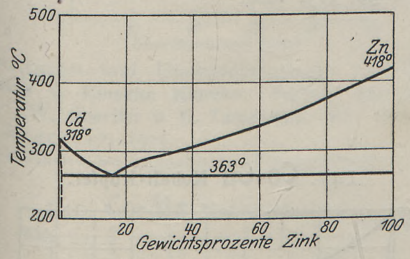
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

138. **Cd=Tl** **Cadmium-Thallium.**



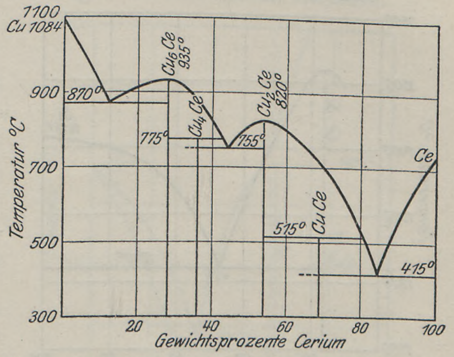
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. 30, 106; 1902.

139. **Cd=Zn** **Cadmium-Zink.**



Erstarrungskurve nach **R. Lorenz** u. **D. Plumbridge,** ZS. anorg. Ch. 83, 232; 1913. **Bruni** u. **Sandonnini,** ZS. anorg. Ch. 78, 273; 1912. **G. Hindrichs,** ZS. anorg. Ch. 55, 417; 1907. **Heycock** u. **Neville,** Journ. ch. Soc. 71, 383; 1897. **Gautier,** Bull. Soc. d'Encour. (5) 1, 1293; 1896.

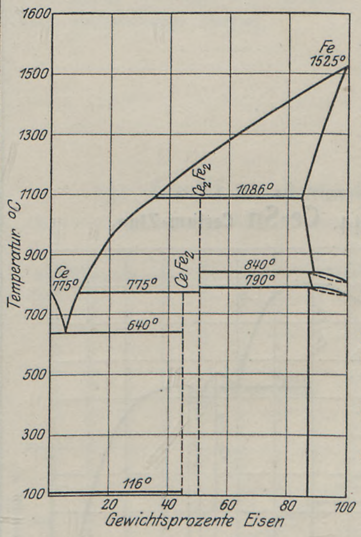
140. **Ce=Cu** **Cerium-Kupfer.**



Erstarrungskurve nach **F. Hanaman,** Int. ZS. Metallogr. 7, 174; 1915.

Chem. Verbindungen: Cu_6Ce, Cu_4Ce, Cu_2Ce, $CuCe$.

141. **Ce=Fe** **Cerium-Eisen.**

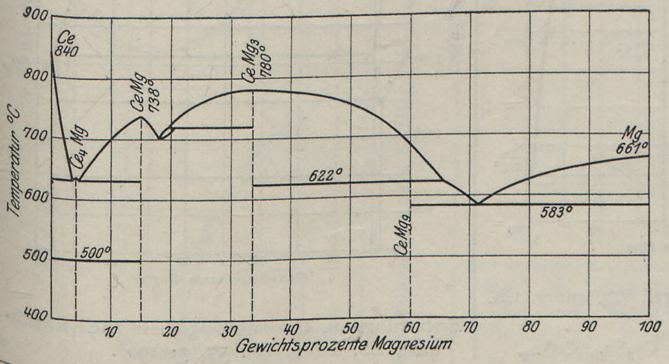


Erstarrungskurve nach **R. Vogel.** ZS. anorg. Ch. 99 25; 1917.

Chem. Verbindungen: $CeFe_2$ Ce_2Fe_5.

Ferner: **F. Clotofski,** ZS. anorg. Ch. 114, 1; 1920.

Chem. Verbindungen: $CeFe$, $CeFe_6$.



142. **Ce=Mg**

Cerium-Magnesium.

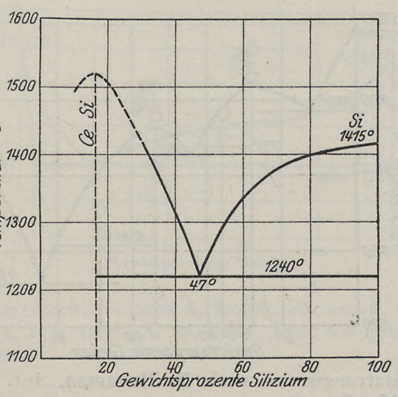
Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. 91, 277; 1915.

Chem. Verbindungen: Ce_4Mg, $CeMg$, $CeMg_3$, $CeMg_9$.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

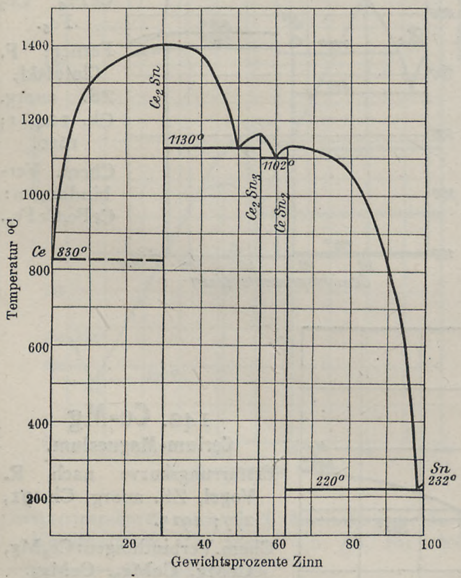
143. Ce=Si Cerium-Silicium.



Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. 84, 326; 1914.

Chem. Verbindung: CeSi.

144. Ce=Sn Cerium-Zinn.



Erstarrungskurve nach **R. Vogel**, ZS. anorg. Ch. 72, 325; 1911.

Chem. Verbindungen: Ce_2Sn, Ce_2Sn_3, $CeSn_2$.

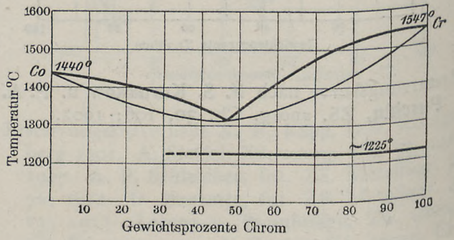
145. Ce=Zn Cerium-Zink.

Vollständige Erstarrungskurve bisher nicht aufgestellt.

Chem. Verbindungen: Ce_4Zn, Ce_2Zn.

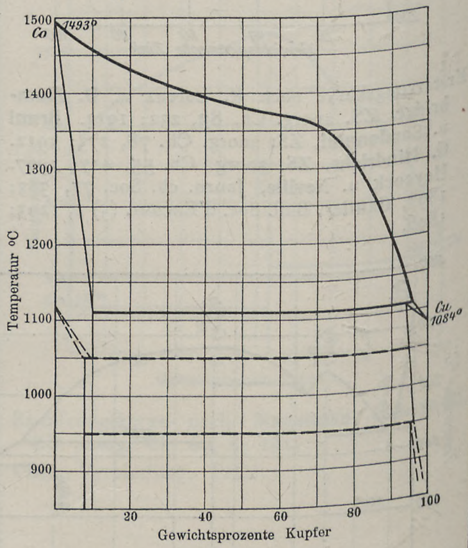
F. Clotofski, ZS. anorg. Ch. 114, 1; 1920.

146. Co=Cr Kobalt-Chrom.



Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja**, ZS. anorg. Ch. 59, 325; 1908.

147. Co=Cu Kobalt-Kupfer.

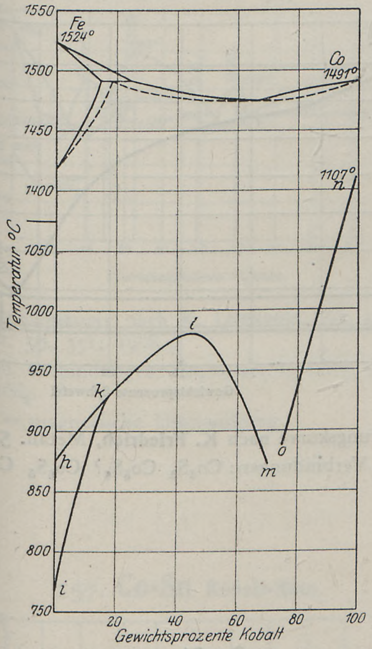


Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **R. Sahmen**, ZS. anorg. Ch. 57, 3; 1908.

O. Bauer.

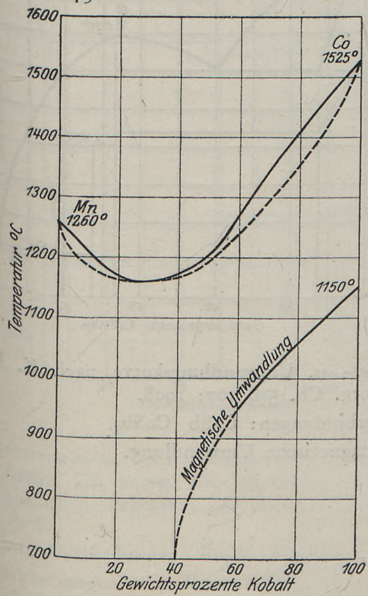
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

148. Co=Fe Kobalt-Eisen.



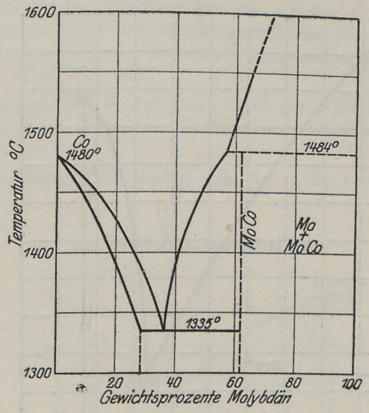
Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **R. Ruer** u. **Kiosuke Kaneko.** Ferrum 11, 34; 1913. **W. Guertler** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 45, 217; 1905.
h-i-k-l-m-n-o = magnetische Umwandlung.

149. Co=Mn Kobalt-Mangan.



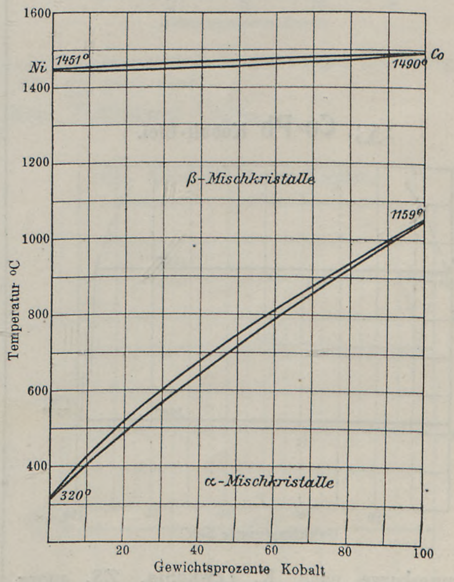
Erstarrungskurve nach **K. Hiege,** ZS. anorg. Ch. 83, 253; 1913.

150. Co=Mo Kobalt-Molybdän.



Erstarrungskurve nach **U. Raydt** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 83, 246; 1913.
Chem. Verbindung: MoCo.

151. Co=Ni Kobalt-Nickel.

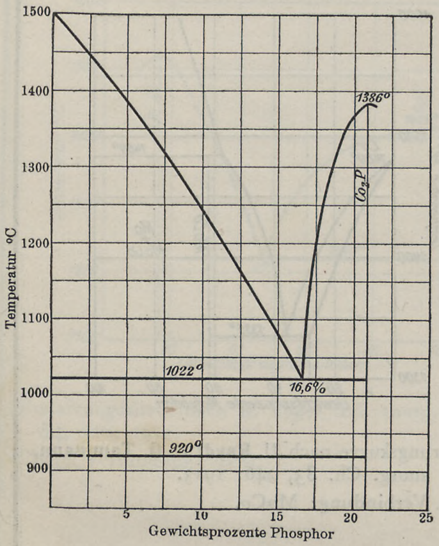


Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **W. Guertler** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 42, 361; 1904. **W. Guertler,** Metallographie S. 80, Berlin 1909. **R. Ruer** u. **K. Kaneko,** Metall. 9, 419; 1912.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

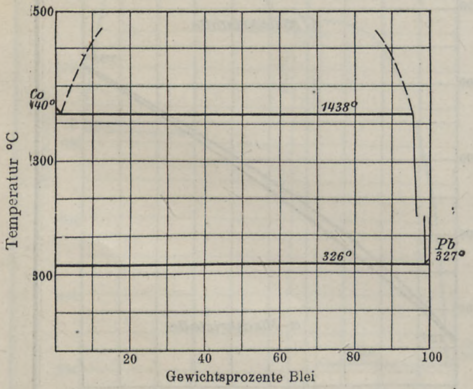
152. Co=P **Kobalt-Phosphor.**



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **S. Žemčužny** u. **J. Schepelew,** ZS. anorg. Ch. **64,** 254; 1909.

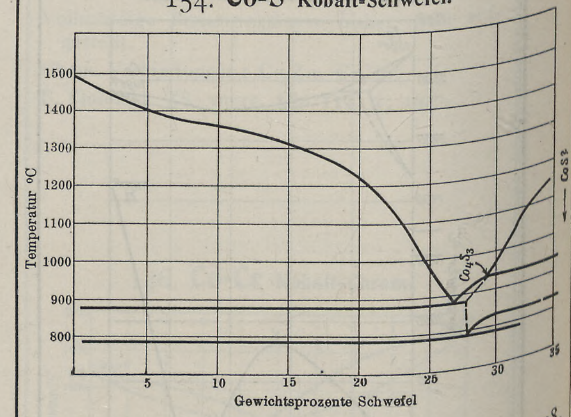
Chem. Verbindung: Co_2P.

153. Co=Pb **Kobalt-Blei.**



Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja,** ZS. anorg. Ch. **59,** 314; 1908.

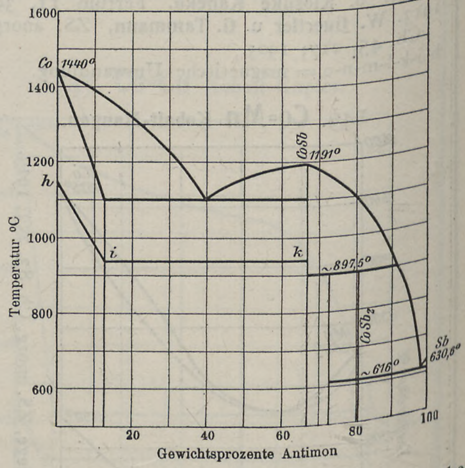
154. Co=S **Kobalt-Schwefel.**



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich,** Metall. **5,** 212; 1908.

Chem. Verbindungen: Co_4S_3 Co_5S_4? Co_6S_5 CoS?

155. Co=Sb **Kobalt-Antimon.**



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **K. Lewkonja,** ZS. anorg. Ch. **59,** 307; 1908.

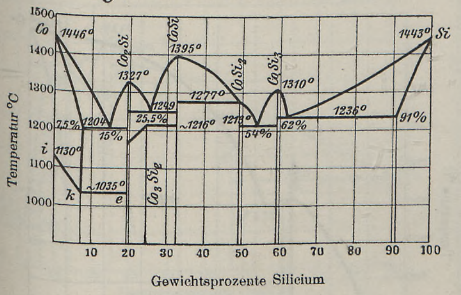
Chem. Verbindungen: CoSb $CoSb_2$.

h-i-k = magnetische Umwandlung.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

156. **Co=Si** Kobalt-Silicium.

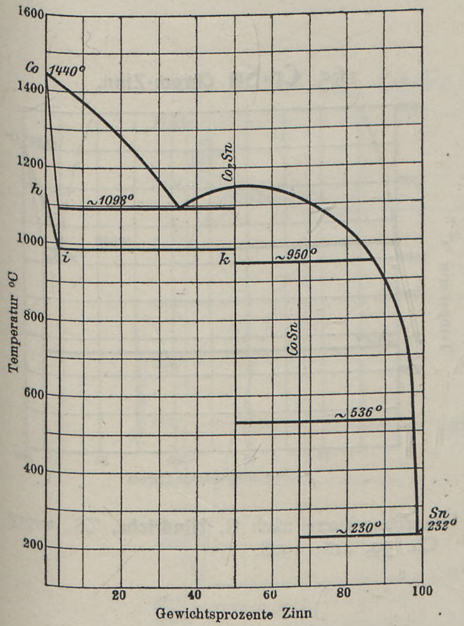


Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja**, ZS. anorg. Ch. **59**, 331; 1908.

Chem. Verbindungen: Co_2Si, Co_3Si_2, CoSi, $CoSi_2$, $CoSi_3$.

i-k-l = magnetische Umwandlung.

157. **Co=Sn** Kobalt-Zinn.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **K. Lewkonja**, ZS. anorg. Ch. **59**, 298; 1908. **Žemčužny** u. **Belynsky**, ZS. anorg. Ch. **59**, 368; 1908.

Chem. Verbindungen: Co_2Sn, CoSn.

h-i-k = magnetische Umwandlung.

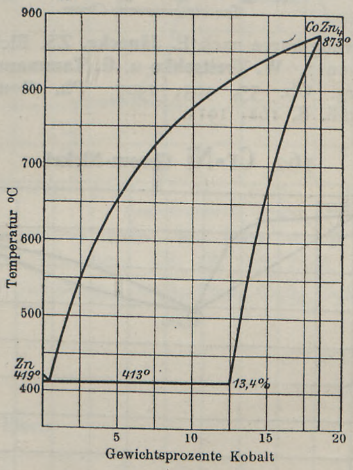
158. **Co=Tl** Kobalt-Thallium.

Kobalt ist in Thallium nur zu 2,5 bis 3% löslich wodurch der Schmelzpunkt des Thalliums um etwa 6°, sein Umwandlungspunkt um etwa 8° erniedrigt wird.

Geschmolzenes Kobalt kann nicht mehr als 2,87% Thallium lösen, ein Thalliumüberschuß destilliert ab.

K. Lewkonja, ZS. anorg. Ch. **59**, 318; 1908.

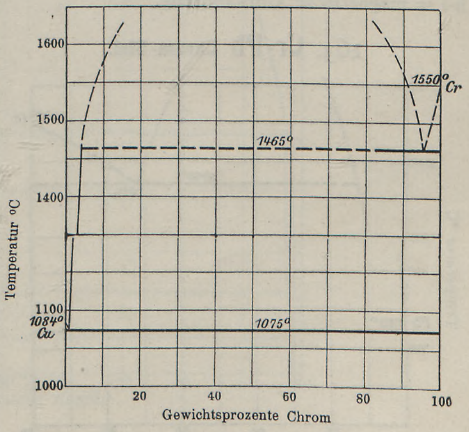
159. **Co=Zn** Kobalt-Zink.



Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja**, ZS. anorg. Ch. **59**, 321; 1908.

Chem. Verbindung: $CoZn_4$.

160. **Cr=Cu** Chrom-Kupfer.



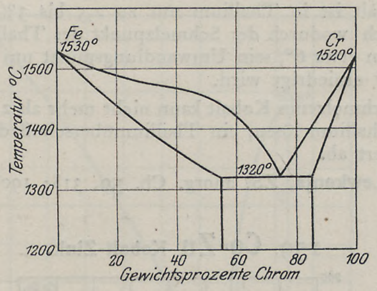
Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs**, ZS. anorg. Ch. **59**, 422; 1908.

—————— nicht sicher ermittelt.

O. Bauer.

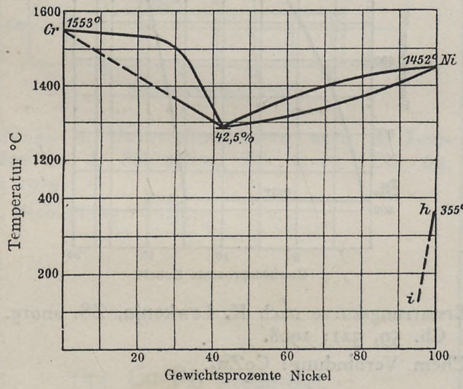
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

161. Cr-Fe Chrom-Eisen.



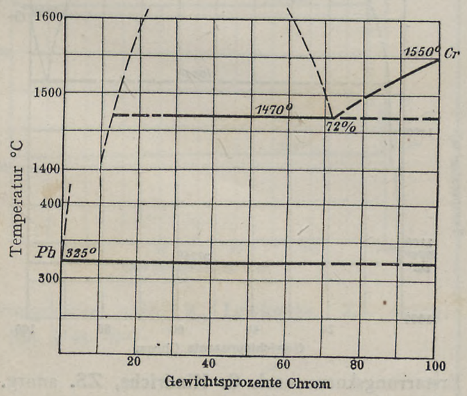
Erstarrungskurve nach **E. Jänecke,** ZS. Elch. 23, 49; 1917. **W. Treitschke** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 55, 403; 1907. **Ph. Monnartz,** Metall. 8, 162; 1911.

162. Cr-Ni Chrom-Nickel.



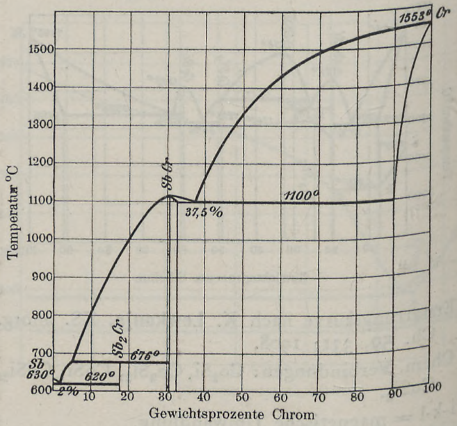
Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß,** ZS. anorg. Ch. 57, 60; 1908.
h-i = magnetische Umwandlung.

163. Cr-Pb Chrom-Blei.



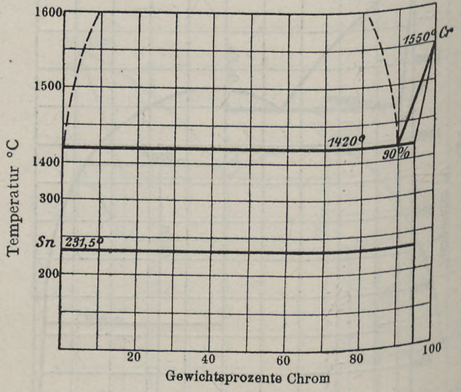
Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs,** ZS. anorg. Ch. 59, 429; 1908.

164. Cr-Sb Chrom-Antimon.



Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. 55, 8; 1907.
Chem. Verbindungen: Sb_2Cr, SbCr.

165. Cr-Sn Chrom-Zinn.



Erstarrungskurve nach **G. Hindrichs,** ZS. anorg. Ch. 59, 418; 1908.

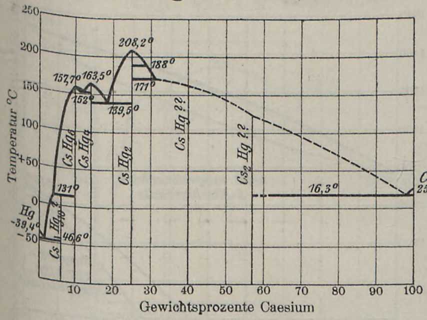
166. Cr-Zn Chrom-Zink.

G. Hindrichs, ZS. anorg. Ch. 59, 427; 1908. **H. Le Chatelier,** Bull. Soc. d'Encour. (4) 10, 388; 1895.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

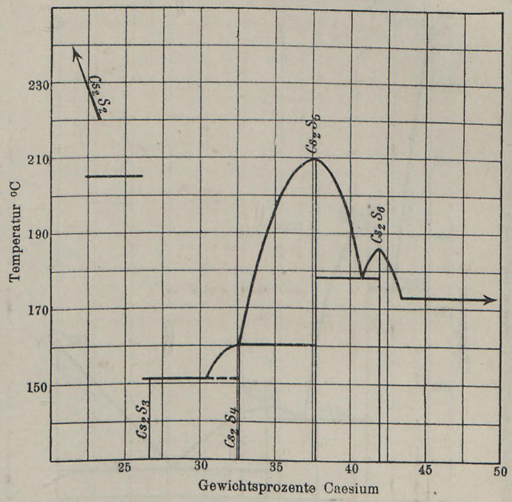
167. **Cs=Hg** **Caesium-Quecksilber.**



Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **G. J. Zukowsky**, ZS. anorg. Ch. **52**, 423; 1907.

Chem. Verbindungen: $CsHg_{10}$? $CsHg_6$, $CsHg_4$, $CsHg_2$, CsHg??, Cs_2Hg??.

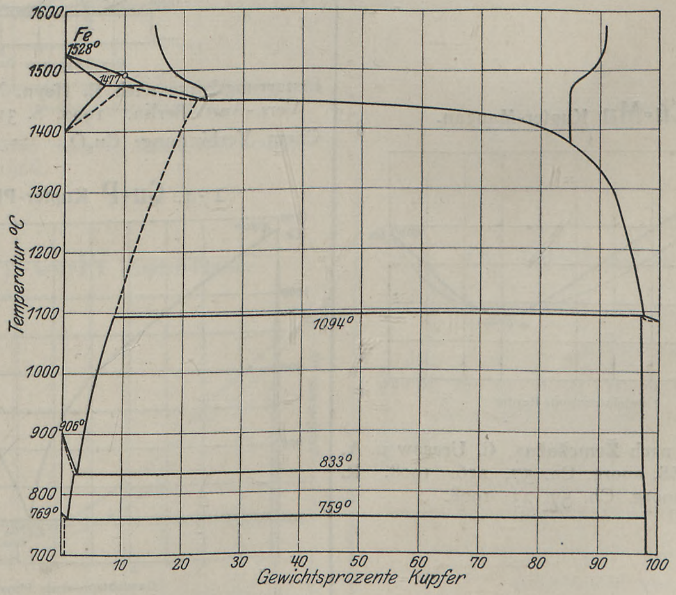
168. **Cs=S** **Caesium-Schwefel.**



Erstarrungskurve nach **W. Biltz** u. **E. Wilke-Dörfurt**, ZS. anorg. Ch. **48**, 316; 1906.

Chem. Verbindungen: Cs_2S_2, Cs_2S_3, Cs_2S_4, Cs_2S_5, Cs_2S_6.

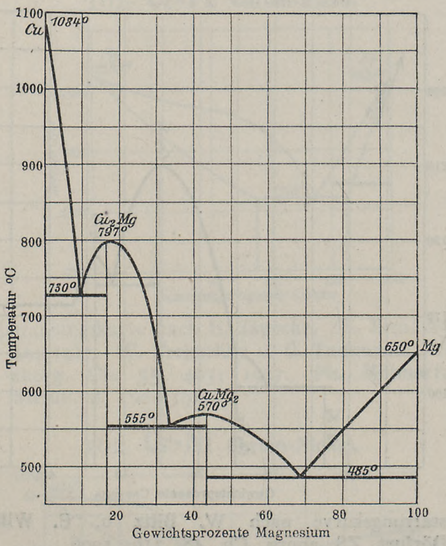
169. **Cu=Fe** **Kupfer-Eisen.**



Erstarrungskurve nach **R. Ruer** u. **F. Goerens**, Ferrum **14**, 49; 1916/17.
R. Sahmen, ZS. anorg. Ch. **57**, 13; 1908.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

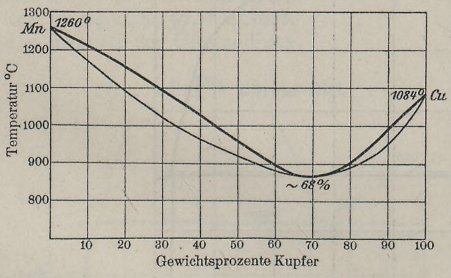
170. Cu=Mg Kupfer-Magnesium.



Erstarrungskurve nach **R. Sahmen,** ZS. anorg. Ch. 57, 31; 1908.

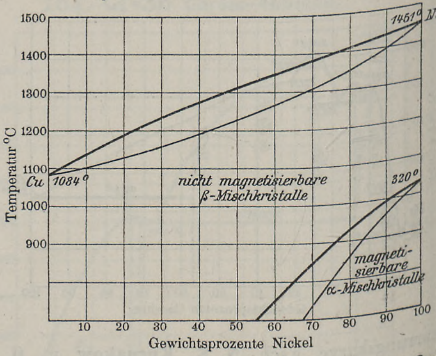
Chem. Verbindungen: Cu_2Mg, $CuMg_2$.

171. Cu=Mn Kupfer-Mangan.



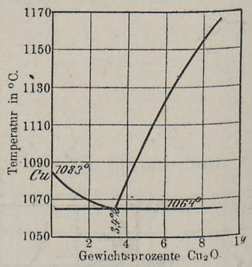
Erstarrungskurve nach **Žemcžužny, G. Urasow** u. **A. Rykowskow,** ZS. anorg. Ch. 57, 256; 1908. **R. Sahmen,** ZS. anorg. Ch. 57, 23; 1908.

172. Cu=Ni Kupfer-Nickel.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **W. Guertler** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 52, 27; 1907. **N. S. Kurnakow** u. **S. F. Žemcžužny,** ZS. anorg. Ch. 54, 153; 1907. **Gautier,** Bull. Soc. d'Encour. (5) 1, 1310; 1896.

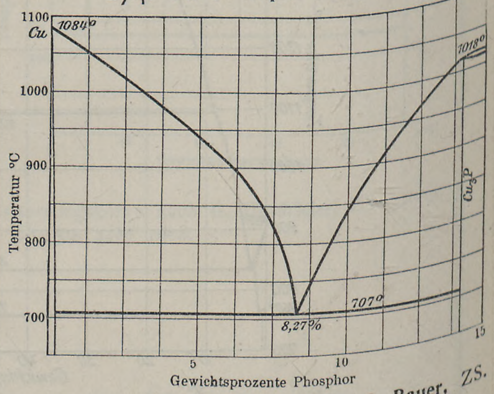
173. Cu=O Kupfer-Sauerstoff.



Erstarrungskurve nach **E. Heyn,** Mitt. Kgl. Techn. Vers.-Anst. Berlin. 1900, S. 315.

Chem. Verbindung: Cu_2O.

174. Cu=P Kupfer-Phosphor.



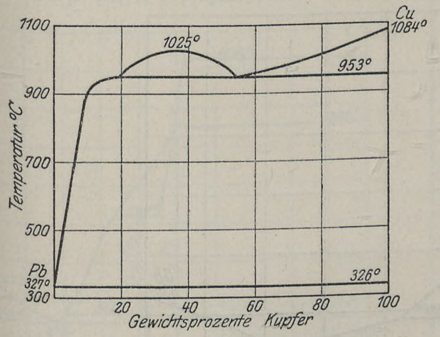
Erstarrungskurve nach **E. Heyn** u. **O. Bauer,** ZS. anorg. Ch. 52, 131; 1907.

Chem. Verbindung: Cu_3P.

O. Bauer.

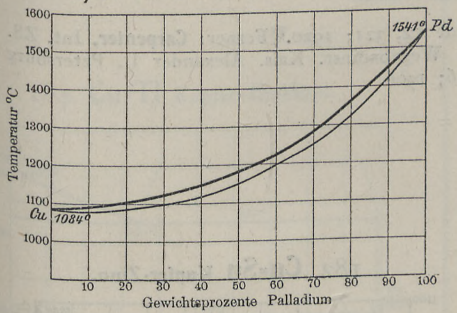
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

175. Cu-Pb Kupfer-Blei.



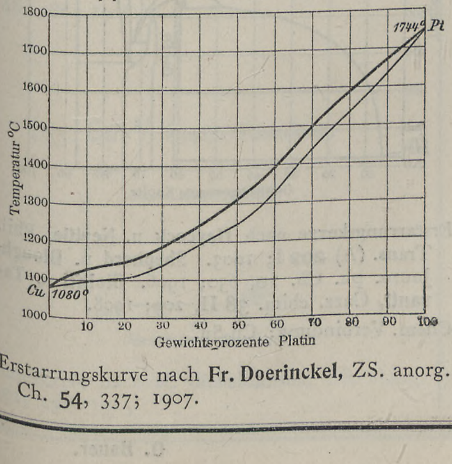
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **M. Waehlert**, Met. u. Erz **10**, 578; 1913. **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. **4**, 300; 1907.

176. Cu-Pd Kupfer-Palladium.



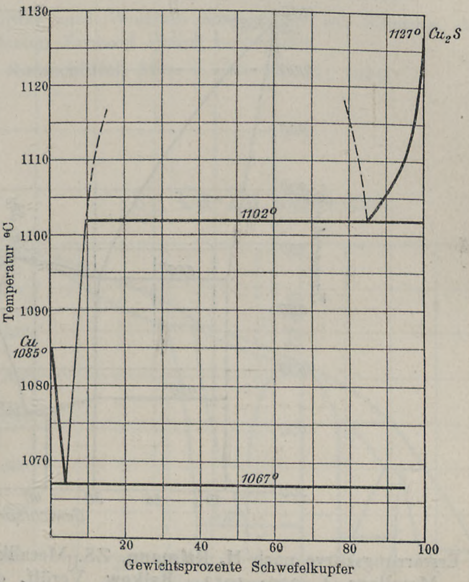
Erstarrungskurve nach **R. Ruer**, ZS. anorg. Ch. **51**, 225; 1906.

177. Cu-Pt Kupfer-Platin.



Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel**, ZS. anorg. Ch. **54**, 337; 1907.

178. Cu-S Kupfer-Schwefel.

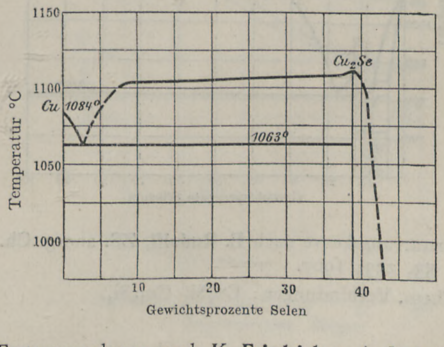


Erstarrungskurve nach **E. Heyn** u. **O. Bauer**, Metall. **3**, 76; 1906. **K. Friedrich** u. **M. Waehlert**, Met. u. Erz **10**, 976; 1913.

Chem. Verbindung: Cu_2S.

Nr. 179 siehe nächste Spalte.

180. Cu-Se Kupfer-Selen.

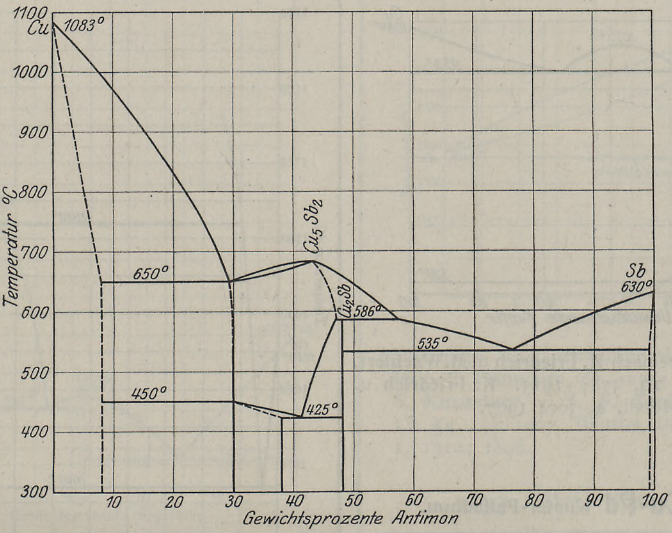


Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. **5**, 355; 1908.

Chem. Verbindung: Cu_2Se.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

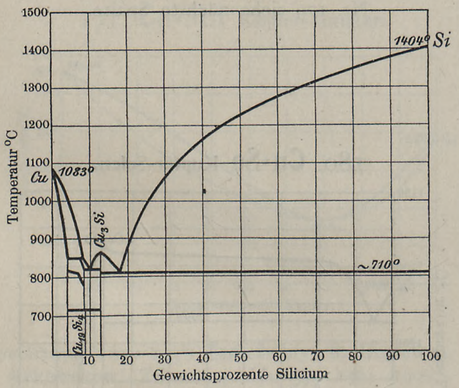
179. Cu-Sb Kupfer-Antimon.



Erstarrungskurve nach **H. Reimann,** ZS. Metallkunde **12**, 321; 1920.¶Ferner: **Carpenter,** Int. ZS. Metallogr. **4**, 300; 1913. **Baikow,** Veröff. des Wegebauinst. Kais. Alexander I., Petersburg 1902. **Hiorus,** Journ. Soc. chem. Ind. **25**, 616; 1906.

Chem. Verbindungen: Cu_5Sb_2, Cu_2Sb.

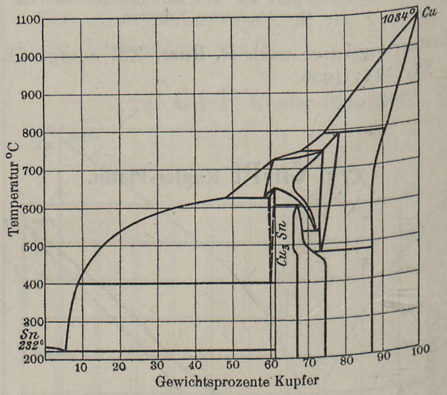
181. Cu-Si Kupfer-Silicium.



Erstarrungskurve nach **E. Rudolfi,** ZS. anorg. Ch. **53**, 223; 1907.

Chem. Verbindungen: Cu_3Si, $Cu_{19}Si_4$.

182. Cu-Sn Kupfer-Zinn.



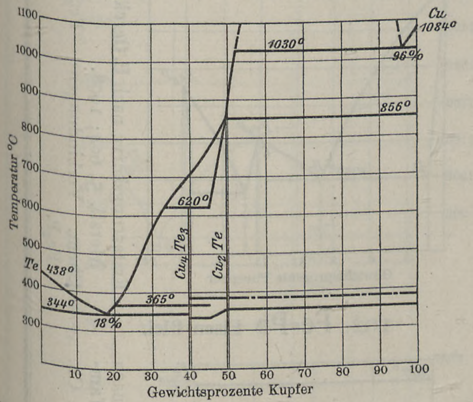
Erstarrungskurve nach **Heycock** u. **Neville,** Phil. Trans. (A) **202** I; 1903. **Shepherd** u. **Blough,** Journ. ph. Ch. **10**, 630; 1906. **Giolitti** u. **Tavanti,** Gazz. chim. **38** II, 209; 1908.

Chem. Verbindung: Cu_3Sn.

O. Bauer.

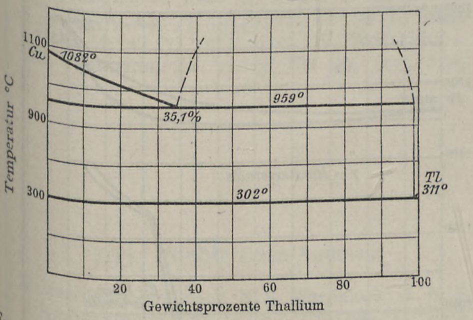
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

183. Cu=Te Kupfer-Tellur.



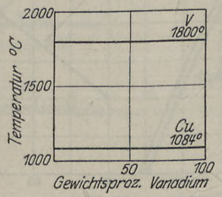
Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **M. Chikashige,** ZS. anorg. Ch. **54,** 54; 1907.
Chem. Verbindungen: Cu_4Te_3, Cu_2Te.

184. Cu=Tl Kupfer-Thallium.



Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. **48,** 186; 1906.

185. Cu=V Kupfer-Vanadium.



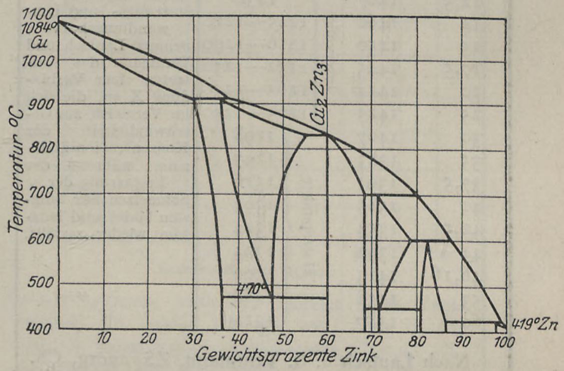
Erstarrungskurve nach **H. Giebelhausen,** ZS. anorg. Ch. **91,** 256; 1915.

186. Cu=W Kupfer-Wolfram.

Kupfer und Wolfram sind weder im flüssigen noch im festen Zustand löslich ineinander.

O. Rumschöttel, Met. u. Erz **12,** 45; 1915.

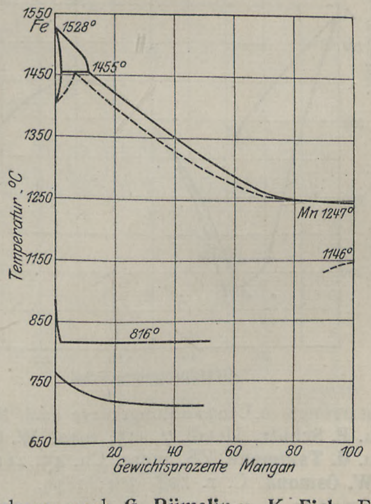
187. Cu=Zn Kupfer-Zink.



Erstarrungskurve nach **Shepherd,** Journ. phys. chem. **8.** 421; 1904. **Tafel,** Metal l., 349; 1908. **Carpenter,** Int. ZS. Metallographie **2,** 129; 1912.

Chem. Verbindungen: Cu_2Zn_3.

188. Fe=Mn Eisen-Mangan.



Erstarrungskurve nach **G. Rümelin** u. **K. Fick,** Ferrum **12,** 41; 1914/15. **M. Levin** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. **47,** 141; 1905.

O. Bauer.

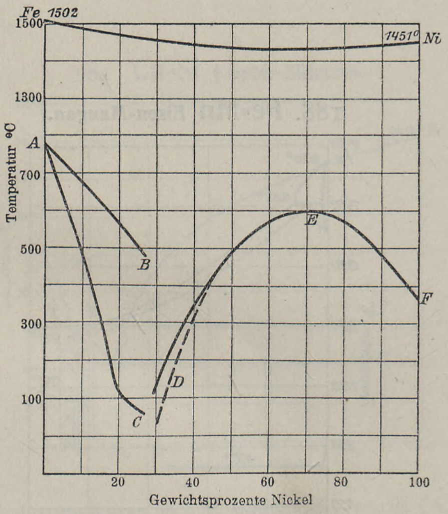
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

189. Fe=Mo Eisen=Molybdän.

Gewichts-prozente Molybdän	Beginn der Erstarrung C°	Temperaturen der Wendepunkte, Intervalle u. Haltepunkte C°		Bemerkungen
0	1525	Wendepunkte	1468	Zur Erklärung verschiedener Abnormitäten in der Erstarrungs- und Umwandlungskurve nehmen Lautsch und Tammann das Auftreten einer Verbindung X an, die sich im Vergleich zur Geschwindigkeit der Konzentrationsänderung während der Erstarrung der Schmelzen nur langsam bildet und langsam wieder zerfällt.
1	1484		1388	
2,5	1514		1398	
5	1497		1378	
10	1485			
12,5	1467	Intervalle	1238	
14	1460		1225—1210	
15	1456		1216—1200	
17,5	1445		1252—1230	
20	1444		1261—1250	
25	1423		1265—1240	
30	1407	Haltepunkte	1298	
35	1383		1297	
37,5	1393		1316	
40	1385		1303	
42,5	1354		1324	
44	1392		1324	
46,16	1413		1303	
53	1458		1288	
60	1487		1324	

Nach **Lautsch** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 55, 388; 1907.

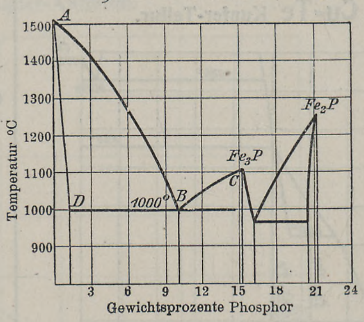
190. Fe=Ni Eisen=Nickel.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **R. Ruer,** u. **E. Schütz,** Metall. 7, 415; 1910. **W. Guertler** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 45, 211; 1905. **W. Osmond,** C. r. 128, 304; 1899.

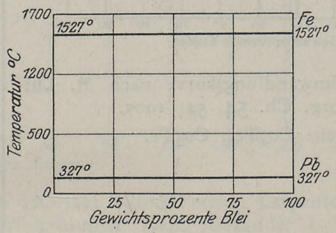
A—B = Verlust des Magnetismus beim Erhitzen.
A—C = Wiederkehr des Magnetismus b. Erkalten.
D—E—F = reversible magnetische Umwandlung.

191. Fe=P Eisen=Phosphor.



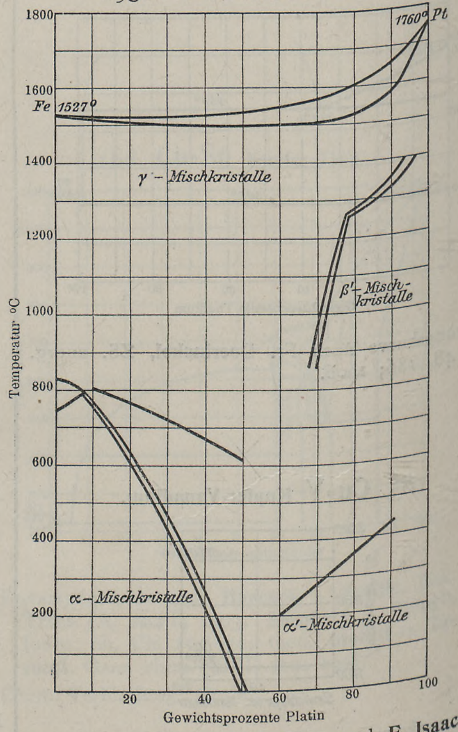
Erstarrungskurve nach **E. Gercke,** Metall. 5, 604; 1908. Chem. Verbindungen: Fe_3P, Fe_2P.

192. Fe=Pb Eisen=Blei.



Erstarrungskurve nach **E. Isaac** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 55, 59; 1907.

193. Fe=Pt Eisen=Platin.

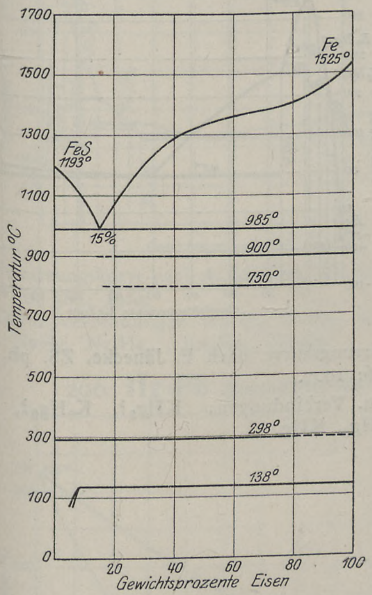


Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **E. Isaac** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 55, 66; 1907.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

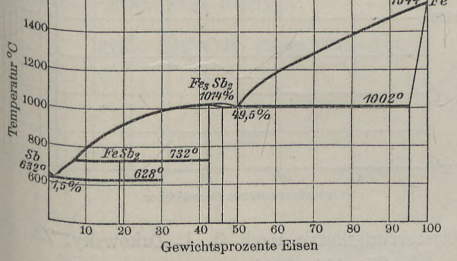
194. Fe-S Eisen-Schwefel.



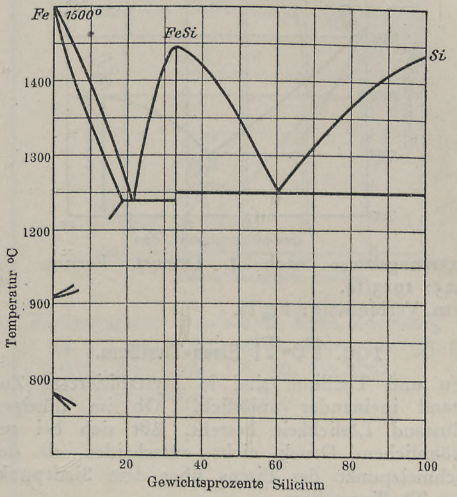
Erstarrungskurve nach **R. Loebe** u. **E. Becker,** ZS. anorg. Ch. 77, 301; 1912. Ferner: **K. Friedrich,** Metall. 7, 257; 1910. **W. Treitschke** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 49, 329; 1906.

195. Fe-Sb Eisen-Antimon.

Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. S. Konstantinow,** ZS. anorg. Ch. 58, 1; 1908. Chem. Verbindungen: $FeSb_2$, Fe_3Sb_2.

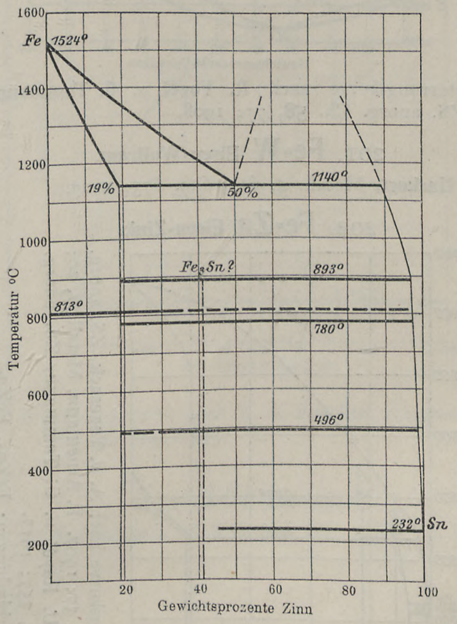


196. Fe-Si Eisen-Silicium.



Erstarrungskurve nach **W. Guertler** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 47, 173; 1905 in der von **G. Gontermann** abgeänderten Gestalt, ZS. anorg. Ch. 59, 385; 1908.
Chem. Verbindung: FeSi.

197. Fe-Sn Eisen-Zinn.

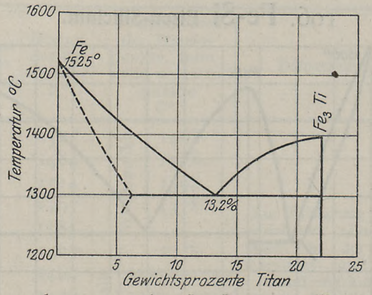


Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **E. Isaac** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 53, 285; 1907.
Chem. Verbindung: Fe_3Sn?

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

198. Fe=Ti Eisen-Titan.



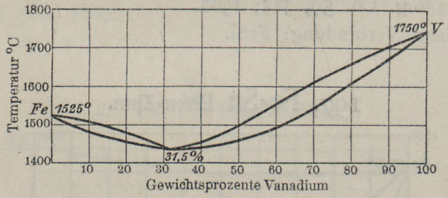
Erstarrungskurve nach **J. Lamort**, Ferrum 11, 225; 1913/14.
Chem. Verbindung: Fe_3Ti.

199. Fe=Tl Eisen-Thallium.

Eisen und Thallium sind in krystallisiertem Zustand ineinander unlöslich. Ob im flüssigen Zustand Löslichkeit besteht, läßt sich bei gewöhnlichem Druck nicht entscheiden da der Schmelzpunkt des Eisens über dem Siedepunkt des Thalliums liegt.

E. Isaac u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. 55, 61; 1907.

200. Fe=V Eisen-Vanadium.

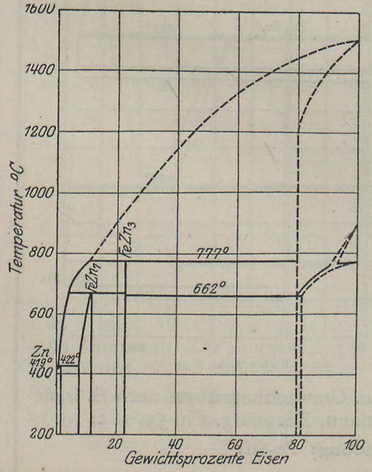


Erstarrungskurve nach **R. Vogel** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. 58, 77; 1908.

201. Fe=W Eisen-Wolfram.

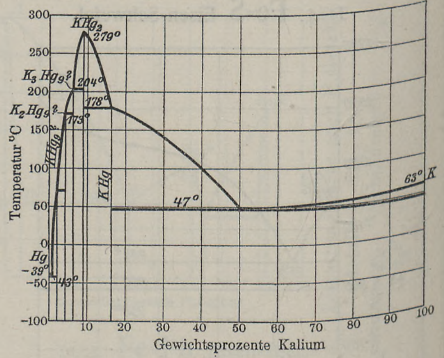
H. Harkort, Metall. 4, 617, 639, 673; 1907.

202. Fe=Zn Eisen-Zink.



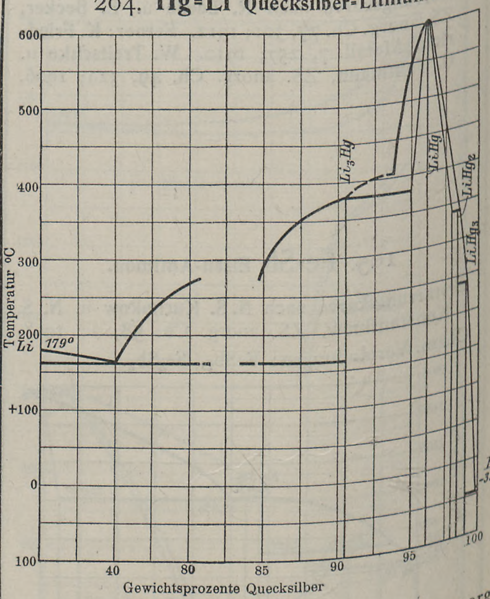
Erstarrungskurve nach **A. v. Vegesack**, ZS. anorg. Ch. 52, 37; 1907. **P. Arnemann**, Metall. 7, 20; 1910. **U. Raydt** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. 83, 257; 1913.
Chem. Verbindungen: $FeZn_7$, $FeZn_3$.

203. Hg=K Quecksilber-Kalium.



Erstarrungskurve nach **E. Jänecke**, ZS. ph. Ch. 58, 246; 1907.
Chem. Verbindungen: KHg_9?, K_2Hg_9?, K_3Hg_9?, KHg_2, KHg.

204. Hg=Li Quecksilber-Lithium.

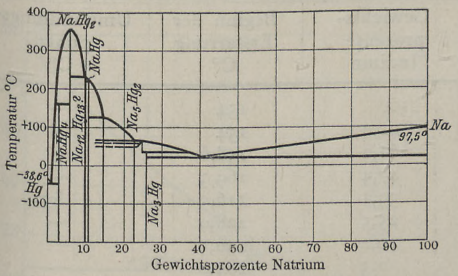


Erstarrungskurve nach **G. J. Zukowsky**, ZS. anorg. Ch. 71, 409; 1911.
Chem. Verbindungen: Li_3Hg, LiHg, $LiHg_2$, $LiHg_3$.

O. Bauer.

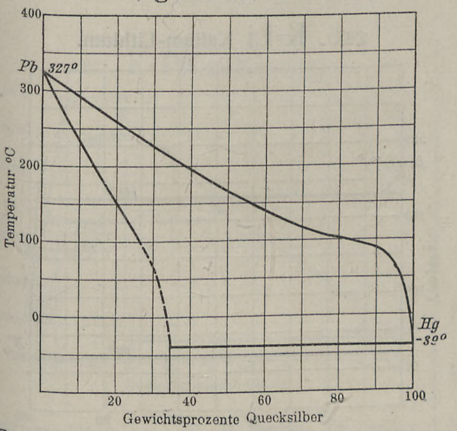
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

205. Hg-Na Quecksilber-Natrium.



Erstarrungskurve nach **A. Schüller,** ZS. anorg. Ch. 40, 389; 1904.
Chem. Verbindungen: $NaHg_4$, $NaHg_2$, $Na_{12}Hg_{13}$?, NaHg, Na_3Hg_2?, Na_5Hg_2, Na_3Hg.

206. Hg-Pb Quecksilber-Blei.

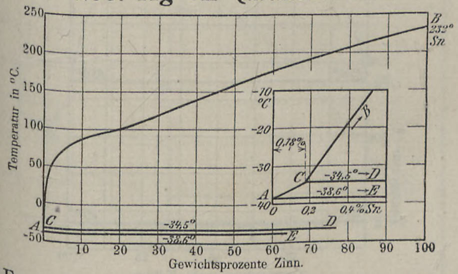


Erstarrungskurve nach **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. 36, 213; 1903. **Jänecke,** ZS. ph. Ch. 60, 399; 1907.

207. Hg-Rb Quecksilber-Rubidium.

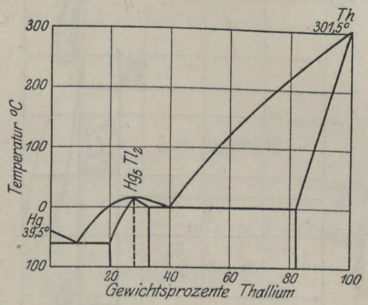
N. S. Kurnakow u. **G. J. Zukowsky,** ZS. anorg. Ch. 52, 427; 1907.
Chem. Verbindung: $RbHg_6$.

208. Hg-Sn Quecksilber-Zinn.



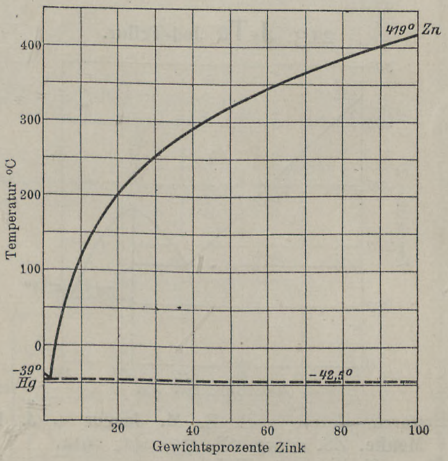
Erstarrungskurve nach **Bakhuis Roozeboom,** Verh. K. Ak. Wetensch. Amsterd. 1902, S. 420. **van Heteren,** ZS. anorg. Ch. 42, 129; 1904.

209. Hg-Tl Quecksilber-Thallium.



Erstarrungskurve nach **G. D. Roos,** ZS. anorg. Ch. 94, 358; 1916. **Kurnakow,** Journ. russ. 33, 565; 1901. ZS. anorg. Ch. 30, 86; 1902.
Chem. Verbindung: Hg_5Tl_2.

210. Hg-Zn Quecksilber-Zink.



Erstarrungskurve nach **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. 36, 214; 1903.

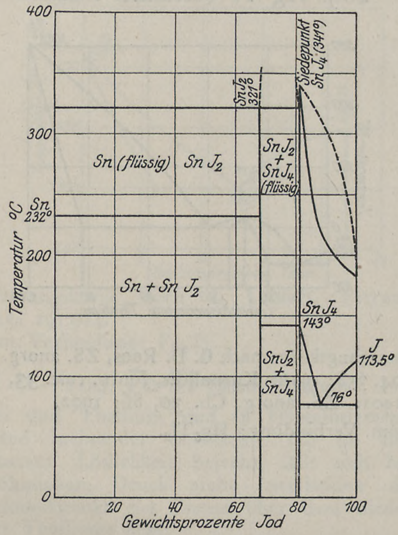
211. J-Se Jod-Selen.

E. Beckmann u. **E. Grünthal,** ZS. anorg. Ch. 83, 97; 1913.

O. Bauer.

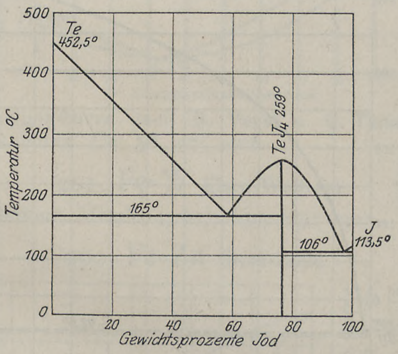
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

212. J=Sn Jod-Zinn.



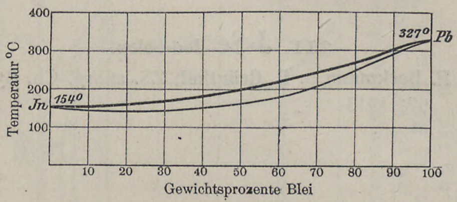
Erstarrungskurve nach **H. S. van Klooster,** ZS. anorg. Ch. 79, 223; 1912. **W. Reinders** u. **S. de Lange,** ZS. anorg. Ch. 79, 230; 1912.
Chem. Verbindungen: SnJ_2, SnJ_4.

213. J=Te Jod-Tellur.



Erstarrungskurve nach **E. M. Jaeger** u. **J. B. Menke,** ZS. anorg. Ch. 75, 241; 1912.
Chem. Verbindung: TeJ_4.

214. In=Pb Indium-Blei.



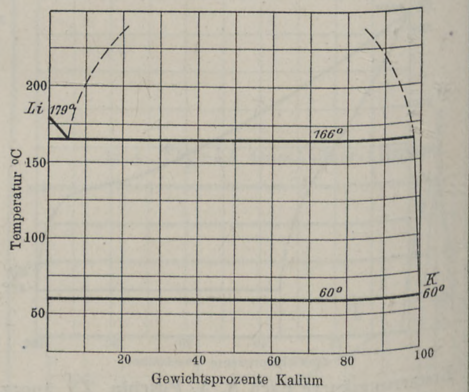
Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. 52, 444; 1907.

215. In=Tl Indium-Thallium.

Gewichtsprozente Indium	Beginn der Erstarrung C°	Umwandlungspunkt C°
100	154	—
92,9	154	—
61,2	158,6	—
47,4	169,3	—
39,1	216,3	180
25,5	228,9	—
16,2	256,5	—
7,3	284,0	—
0,0	301,0	—

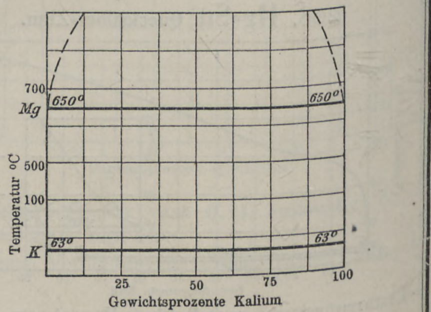
Nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin,** ZS. anorg. Ch. 52, 445; 1907.

216. K=Li Kalium-Lithium.



Erstarrungskurve nach **G. Masing** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 67, 189; 1910.

217. K=Mg Kalium-Magnesium.

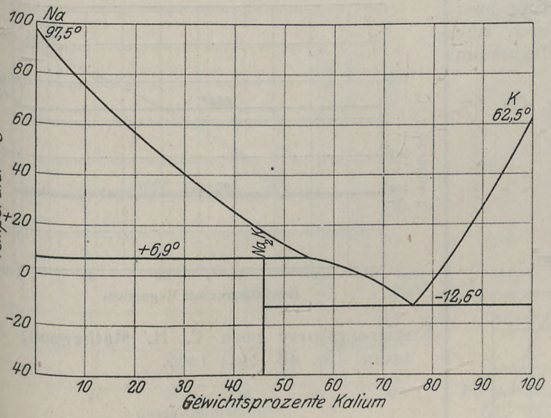


Erstarrungskurve nach **D. P. Smith,** ZS. anorg. Ch. 56, 114; 1908.

O. Bauer.

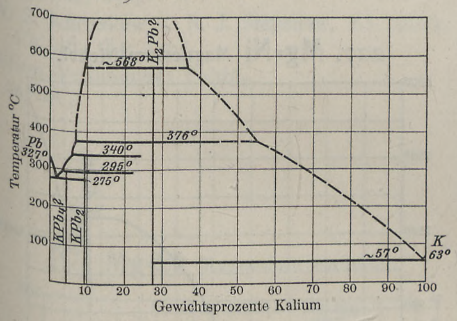
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

218. K-Na Kalium-Natrium.



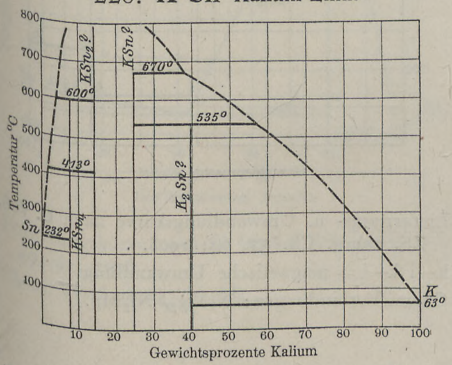
Erstarrungskurve nach **G. L. M. van Rossen Hoogendijk van Bleiswijk**, ZS. anorg. Ch. 74, 152; 1912. **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Ch. 30, 111; 1902.
Chem. Verbindung: Na_2K?.

219. K-Pb Kalium-Blei.



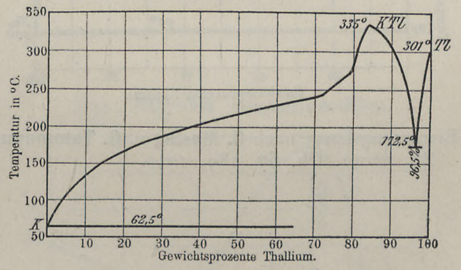
Erstarrungskurve nach **D. P. Smith**, ZS. anorg. Ch. 56, 137; 1908.
Chem. Verbindungen: KPb_4?, KPb_2, K_2Pb?.

220. K-Sn Kalium-Zinn.



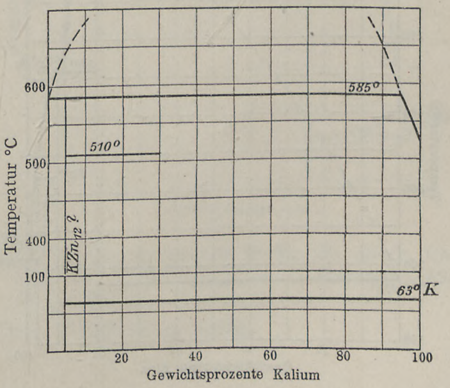
Erstarrungskurve nach **D. P. Smith**, ZS. anorg. Ch. 56, 131; 1908.
Chem. Verbindungen: KSn_4, KSn_2?, KSn?, K_2Sn?.

221. K-Tl Kalium-Thallium.



Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Ch. 30, 93; 1902.
Chem. Verbindungen: KTl, K_2Tl?

222. K-Zn Kalium-Zink.



Erstarrungskurve nach **D. P. Smith**, ZS. anorg. Ch. 56, 116; 1908.
Chem. Verbindung: KZn_{12}?

O. Bauer.

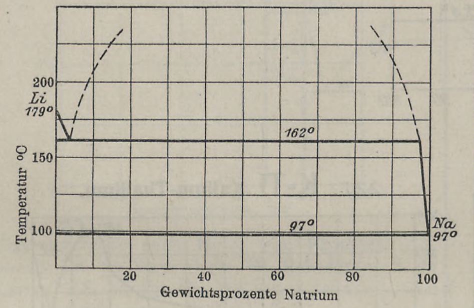
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

223. Li-Mg **Lithium-Magnesium.**

Vermutlich bilden Lithium und Magnesium zwei Reihen von Mischkrystallen, die durch eine Lücke zwischen etwa 85 und 95% Magnesium voneinander getrennt sind.

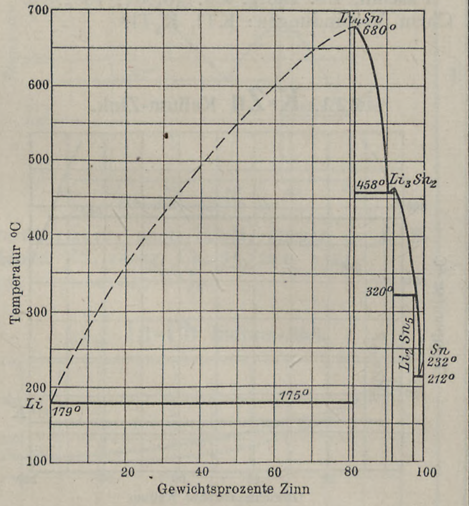
G. Masing u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. 67, 197; 1910.

224. Li-Na **Lithium-Natrium.**



Erstarrungskurve nach **G. Masing** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. 67, 189; 1910.

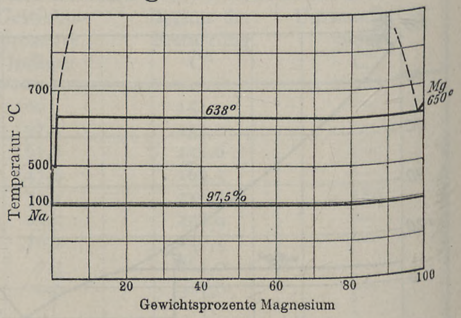
225. Li-Sn **Lithium-Zinn.**



Erstarrungskurve nach **G. Masing** u. **G. Tammann**, ZS. anorg. Ch. 67, 193; 1910.

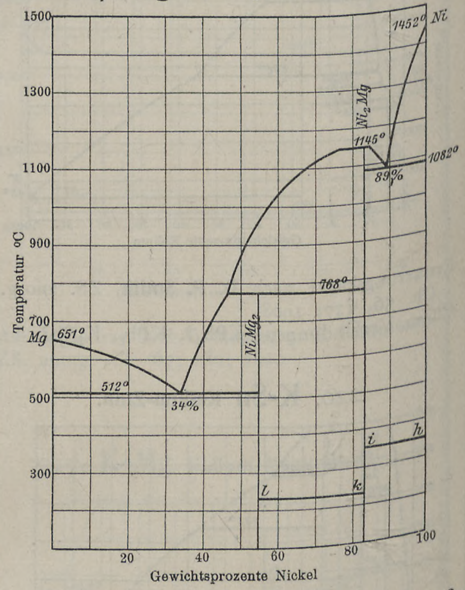
Chem. Verbindungen: Li_4Sn, Li_3Sn_2, Li_2Sn_5.

226. Mg-Na **Magnesium-Natrium.**



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson**, ZS. anorg. Ch. 48, 194; 1906.

227. Mg-Ni **Magnesium-Nickel.**



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß**, ZS. anorg. Ch. 57, 64; 1908.

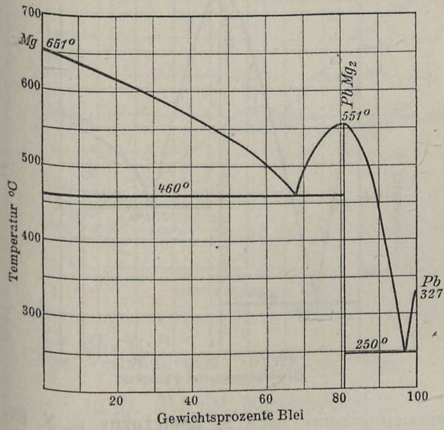
h—i k—l = magnetische Umwandlung.

Chem. Verbindungen: $NiMg_2$, Ni_2Mg.

O. Bauer.

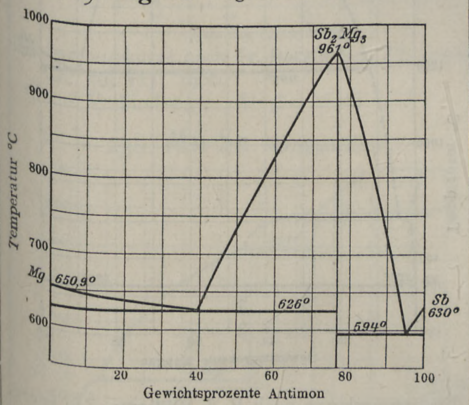
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

228. Mg=Pb Magnesium=Blei.



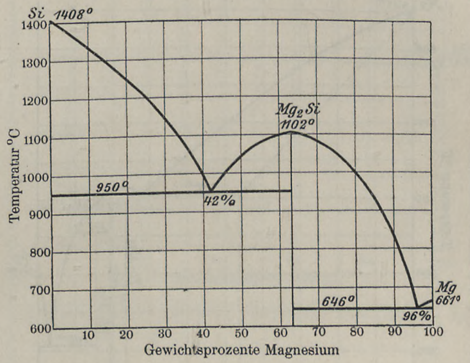
Erstarrungskurve nach **G. Grube,** ZS. anorg. Ch. 44, 124; 1905.
N. S. Kurnakow u. **N. J. Stepanow,** ZS. anorg. Ch. 46, 184; 1905.
Chem. Verbindung: $PbMg_2$.

229. Mg=Sb Magnesium=Antimon.



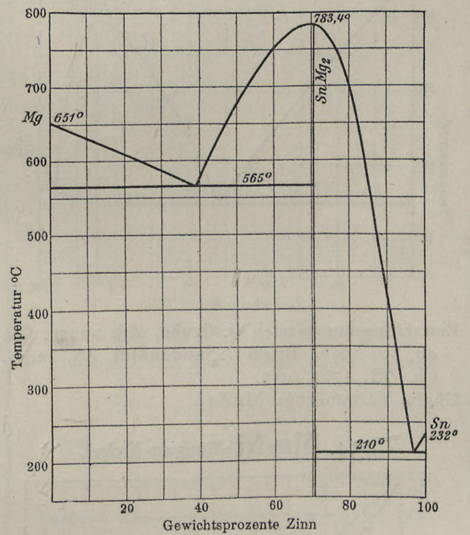
Erstarrungskurve nach **G. Grube,** ZS. anorg. Ch. 49, 90; 1906.
Chem. Verbindung: Sb_2Mg_3.

230. Mg=Si Magnesium=Silicium.



Erstarrungskurve nach **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. 61, 50; 1909.
Chem. Verbindung: Mg_2Si.

231. Mg=Sn Magnesium=Zinn.

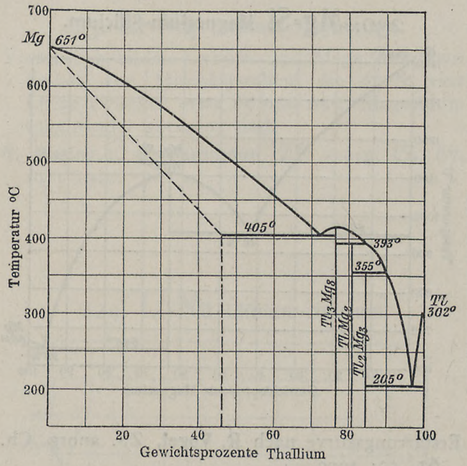


Erstarrungskurve nach **G. Grube,** ZS. anorg. Ch. 46, 79; 1905. **Kurnakow** u. **Stepanow,** ZS. anorg. Ch. 46, 184; 1905.
Chem. Verbindung: $SnMg_2$.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

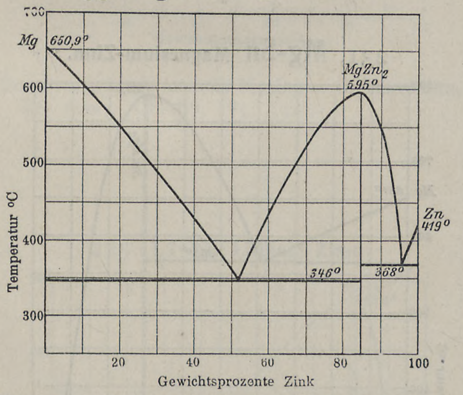
232. Mg-Tl Magnesium-Thallium.



Erstarrungskurve nach **G. Grube,** ZS. anorg. Ch. 46, 87; 1905.

Chem. Verbindungen: Tl_3Mg_8, $TlMg_2$, Tl_2Mg_3.

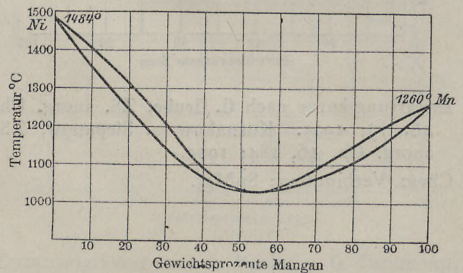
233. Mg-Zn Magnesium-Zink.



Erstarrungskurve nach **G. Grube,** ZS. anorg. Ch. 49, 80; 1906. **Bruni** u. **Sandonnini,** ZS. anorg. Ch. 78, 276; 1912.

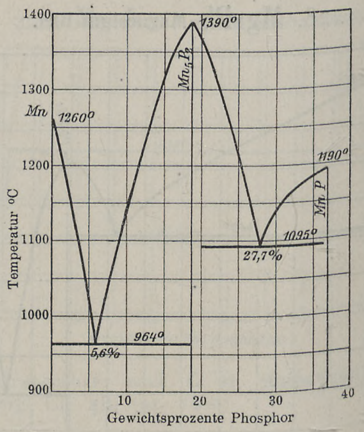
Chem. Verbindung: $MgZn_2$.

234. Mn-Ni Mangan-Nickel.



Erstarrungskurve nach **S. Žemčužny, G. Urasow** u. **A. Rykowskow,** ZS. anorg. Ch. 57, 263; 1908.

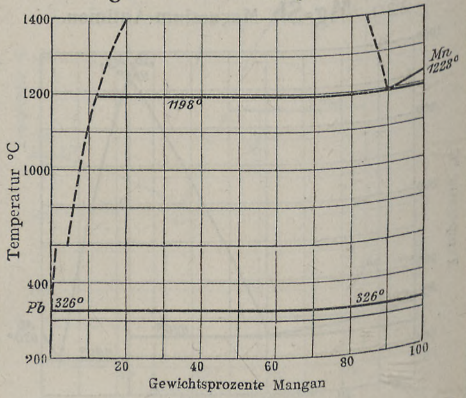
235. Mn-P Mangan-Phosphor.



Erstarrungskurve nach **S. Žemčužny** u. **N. Efremow,** ZS. anorg. Ch. 57, 247; 1908.

Chem. Verbindungen: Mn_5P_2, MnP.

236. Mn-Pb Mangan-Blei.

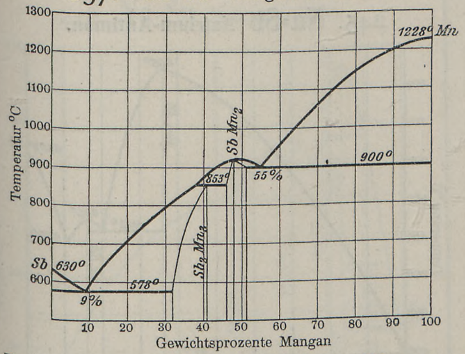


Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. 55, 32; 1907.

O. Bauer.

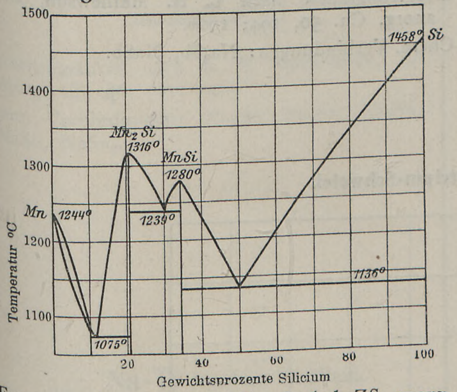
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

237. Mn=Sb Mangan-Antimon.



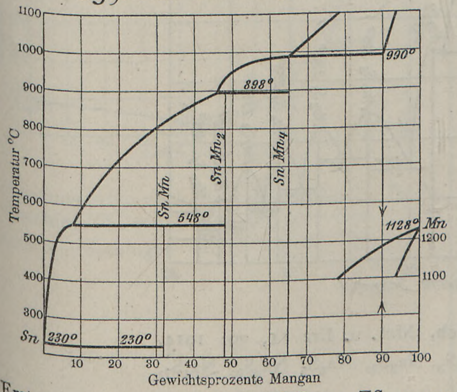
Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. 55, 3; 1907.
Chem. Verbindungen: Sb_2Mn_3, $SbMn_2$.

238. Mn=Si Mangan-Silicium.



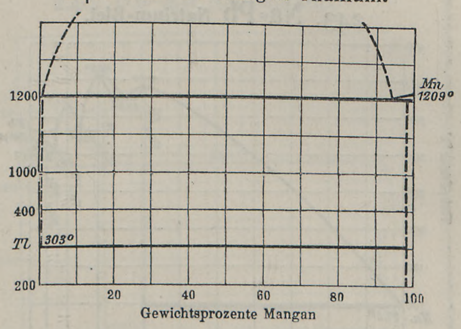
Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. 50, 123; 1906.
Chem. Verbindungen: Mn_2Si, MnSi.

239. Mn=Sn Mangan-Zinn.



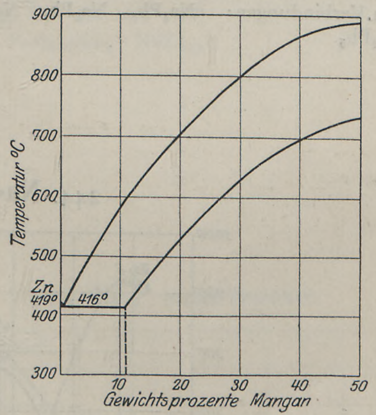
Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. 55, 26; 1907. Die chem. Verbindungen $SnMn_2$, $SnMn_4$ sind nach Williams sicher festgestellt. SnMn ist zweifelhaft.

240. Mn=Tl Mangan-Thallium.



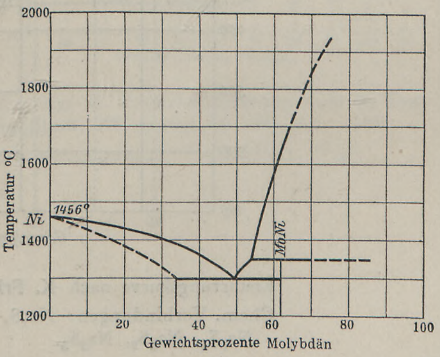
Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. 70, 360; 1911.

241. Mn=Zn Mangan-Zink.



Erstarrungskurve nach **P. Siebe,** ZS. anorg. Ch. 108, 171; 1919. **Parravano,** Gazz. chim. 45 I, 1; 1915.

242. Mo=Ni Molybdän-Nickel.

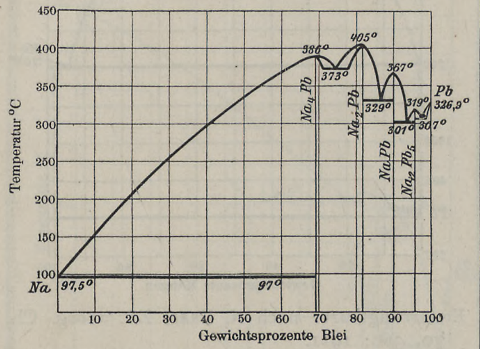


Erstarrungskurve nach **N. Baar,** ZS. anorg. Ch. 70, 356; 1911.
Chem. Verbindung: MoNi.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

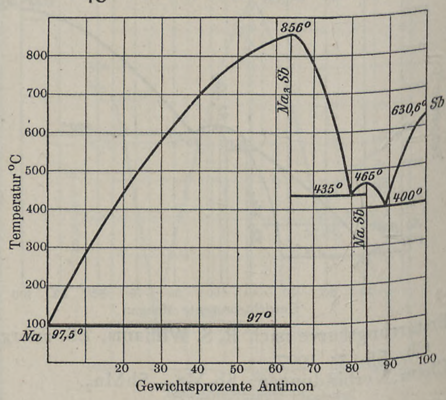
243. Na=Pb Natrium-Blei.



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** ZS. anorg. Ch. **50**, 175; 1906.

Chem. Verbindungen: Na_4Pb, Na_2Pb, $NaPb$, Na_2Pb_5.

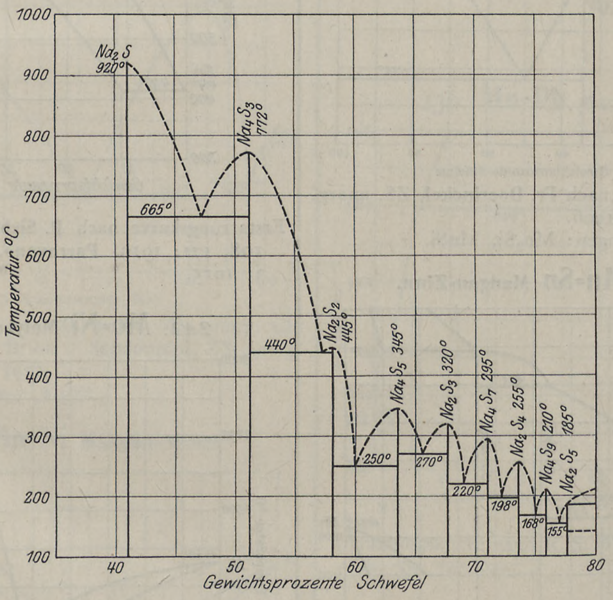
245. Na=Sb Natrium-Antimon.



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson,** ZS. anorg. Ch. **50**, 194; 1906.

Chem. Verbindungen: Na_3Sb, $NaSb$.

244. Na=S Natrium-Schwefel.



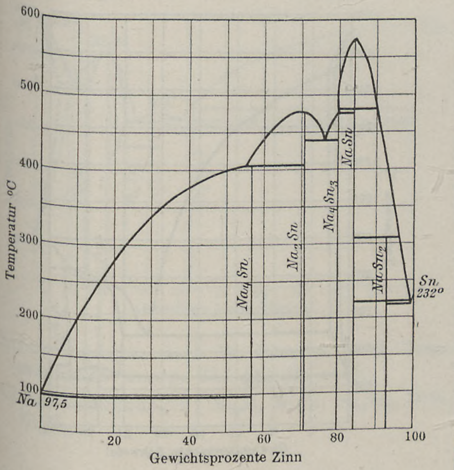
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich,** Met. u. Erz **11**, 79; 1914.

Chem. Verbindungen: Na_2S, Na_4S_3, Na_2S_2, Na_4S_5 Na_2S_3, Na_4S_7, Na_2S_4, Na_4S_9, Na_2S_5.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

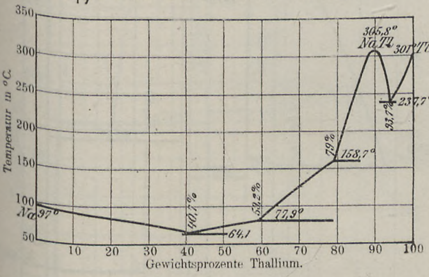
246. **Na=Sn** Natrium=Zinn.



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson**. ZS. anorg. Ch. 46, 101; 1905.

Chem. Verbindungen: Na_4Sn, Na_2Sn, Na_4Sn_3, NaSn, $NaSn_2$.

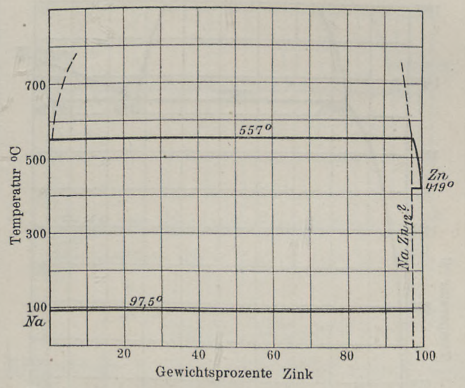
247. **Na=Tl** Natrium=Thallium.



Erstarrungskurve nach **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Ch. 30, 93; 1902.

Chem. Verbindungen: NaTl, Na_2Tl?, Na_5Tl?

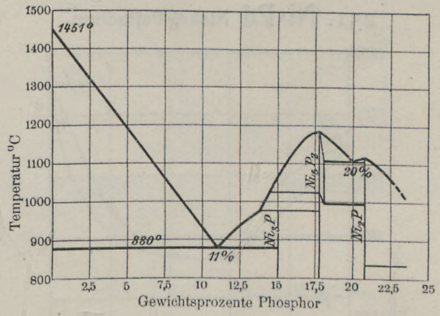
248. **Na=Zn** Natrium=Zink.



Erstarrungskurve nach **C. H. Mathewson**, ZS. anorg. Ch. 48, 196; 1906.

Chem. Verbindung: $NaZn_{12}$?

249. **Ni=P** Nickel=Phosphor.

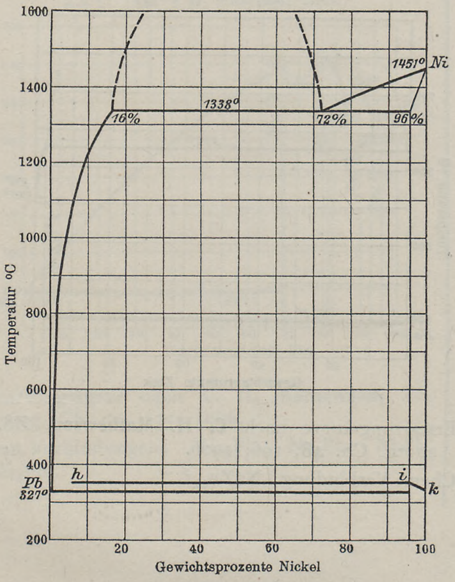


Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **N. Konstantinow**, ZS. anorg. Ch. 60, 410; 1908.

Chem. Verbindungen: Ni_3P, Ni_5P_2, Ni_2P.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

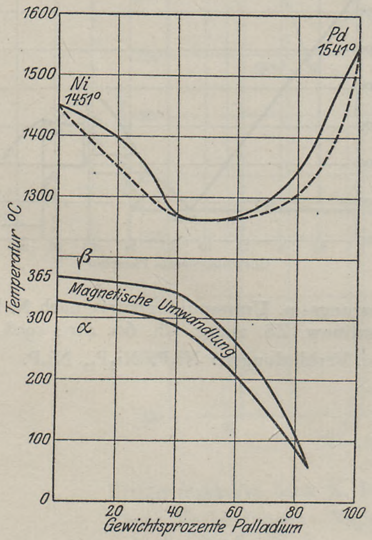
250. Ni=Pb Nickel-Blei.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß**, ZS. anorg. Ch. 57, 47; 1908.

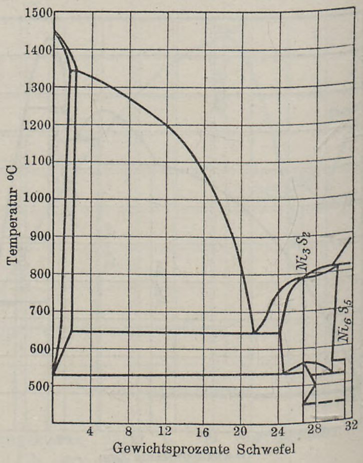
h—i—k = magnetische Umwandlung.

251. Ni=Pd Nickel-Palladium.



Erstarrungskurve nach **F. Heinrich**, ZS. anorg. Ch. 83, 322; 1913.

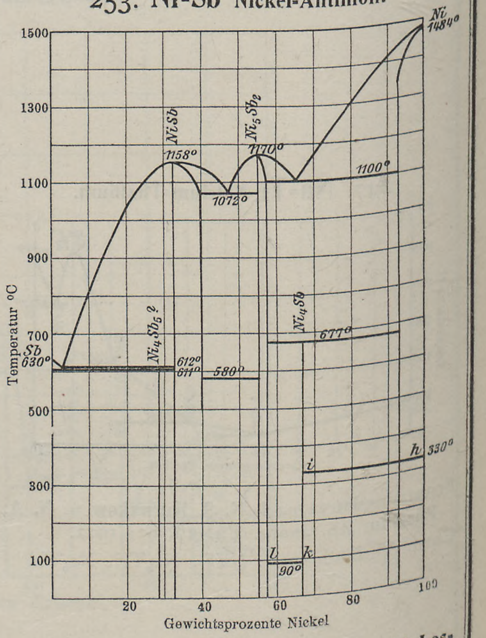
252. Ni=S Nickel-Schwefel.



Erstarrungskurve nach **K. Bornemann**, Metall. 5, 13; 1908 u. 7, 667; 1910.

Chem. Verbindungen: Ni_3S_2, Ni_6S_5.

253. Ni=Sb Nickel-Antimon.



Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **K. Lossew**, ZS. anorg. Ch. 49, 63; 1906.

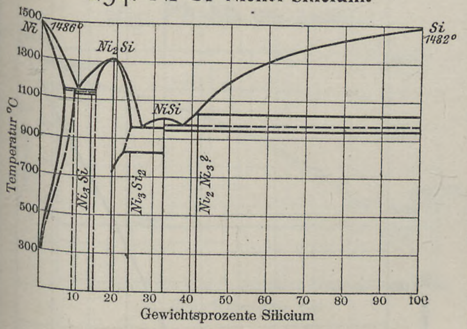
Chem. Verbindungen: Ni_4Sb_5?, NiSb, Ni_5Sb_2, Ni_4Sb.

h—i k—l = magnetische Umwandlung.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

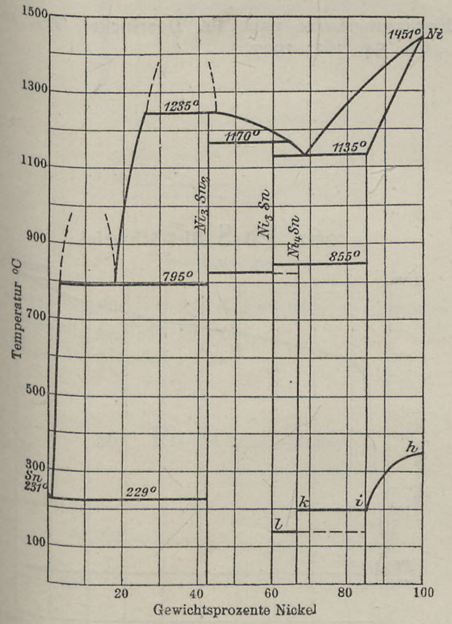
254. Ni=Si **Nickel-Silicium.**



Erstarrungskurve nach **W. Guertler** u. **G. Tammann,** ZS. anorg. Ch. 49, 98; 1906.

Chem. Verbindungen: Ni_3Si, Ni_2Si, Ni_3Si_2, NiSi, Ni_2Si_3?

255. Ni=Sn **Nickel-Zinn.**

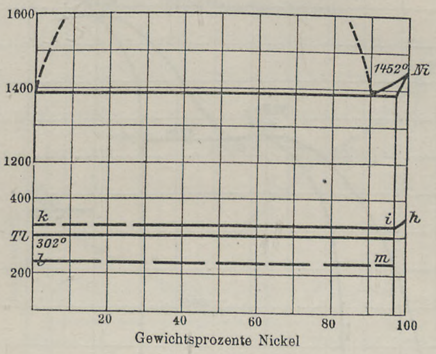


Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß,** ZS. anorg. Ch. 57, 38; 1908.

Chem. Verbindungen: Ni_3Sn_2, Ni_3Sn, Ni_4Sn.

h—i—k---l = magnetische Umwandlung.

256. Ni=Tl **Nickel-Thallium.**

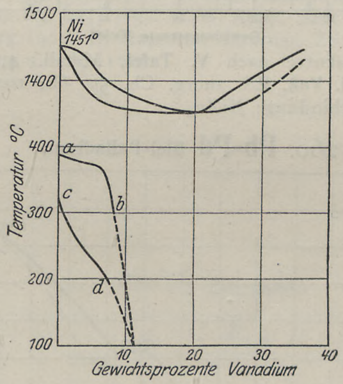


Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **G. Voß,** ZS. anorg. Ch. 57, 50; 1908.

h—i—k = magnetische Umwandlung.

l—m = Umwandlung von α- in β-Thallium.

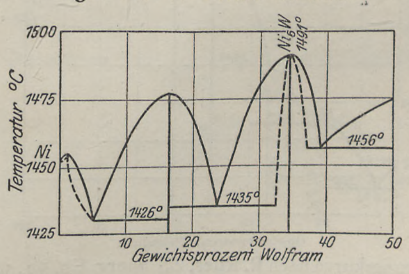
257. Ni=V **Nickel-Vanadium.**



Erstarrungskurve nach **H. Giebelhausen,** ZS. anorg. Ch. 91, 254; 1915.

a, b—c, d = magnetische Umwandlung.

258. Ni=W **Nickel-Wolfram.**

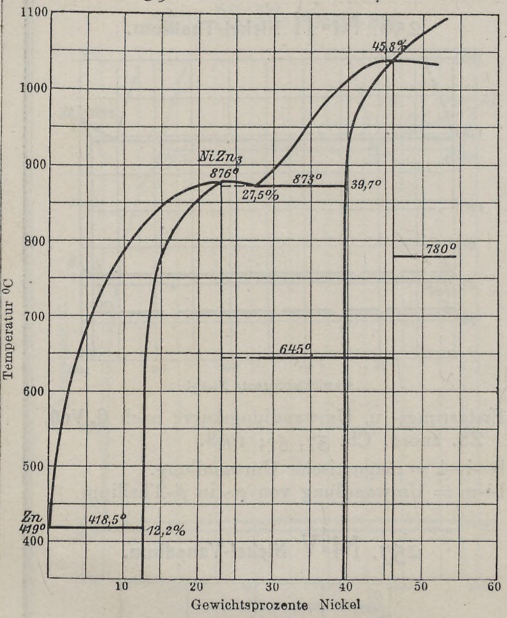


Erstarrungskurve nach **R. Irmann,** Met. u. Erz 12, 358; 1915.

Chem. Verbindung: Ni_6W.

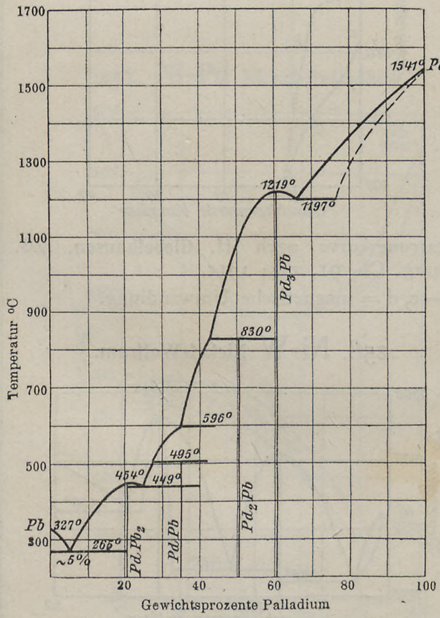
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

259. Ni=Zn Nickel=Zink.



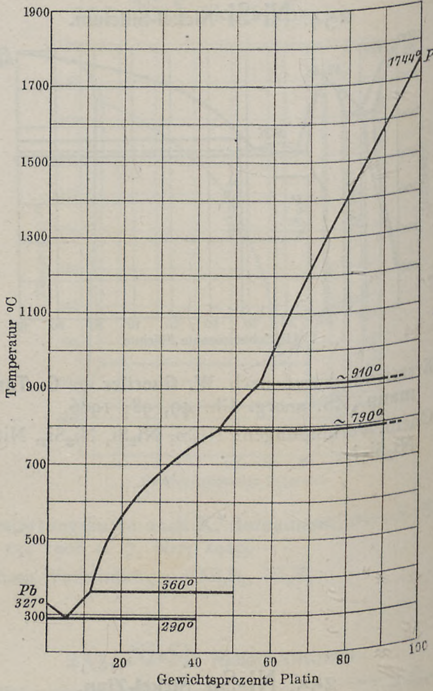
Erstarrungskurve nach **V. Tafel,** Metall. 4, 784; 1907. **G. Voß,** ZS. anorg. Ch. 57, 68; 1908. Chem. Verbindung: $NiZn_3$.

260. Pb=Pd Blei=Palladium.



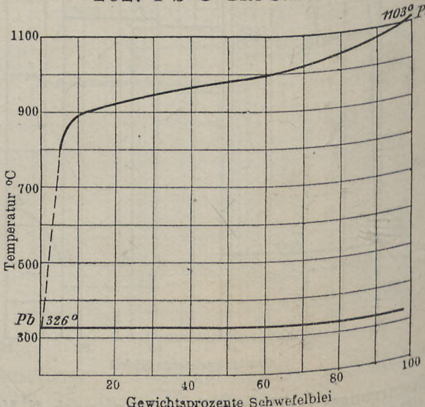
Erstarrungskurve nach **R. Ruer,** ZS. anorg. Ch. 52, 347; 1907. Chem. Verbind.: $PdPb_2$, $PdPb$, Pd_2Pb, Pd_3Pb. Zwischen 37,5 und 40% Pd tritt noch eine Verbindung auf, deren Zusammensetzung sich nicht mit Sicherheit ermitteln ließ.

261. Pb=Pt Blei=Platin.



Erstarrungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. 54, 361; 1907.

262. Pb=S Blei=Schwefel.

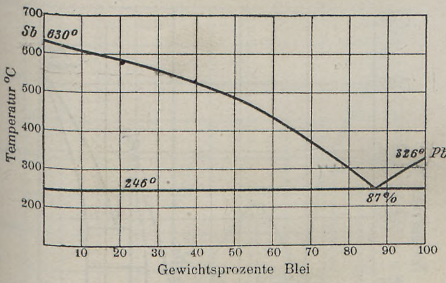


Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux,** Metall. 2, 536; 1905. Chem. Verbindung: PbS.

O. Bauer.

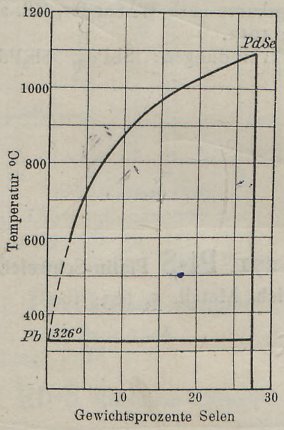
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

263. Pb=Sb Blei-Antimon.



Erstarrungskurve nach **W. Gontermann**, ZS. anorg. Ch. 55, 421; 1907. **Roland-Gosselin**, Bull. Soc. d'Encour. (5) 1, 1301; 1896. **Stead**, Soc. chem. Ind. 16, 200, 505; 1897.

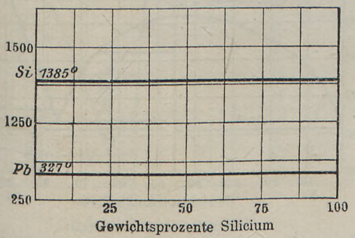
264. Pb=Se Blei-Selen.



Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. 5, 355; 1908.

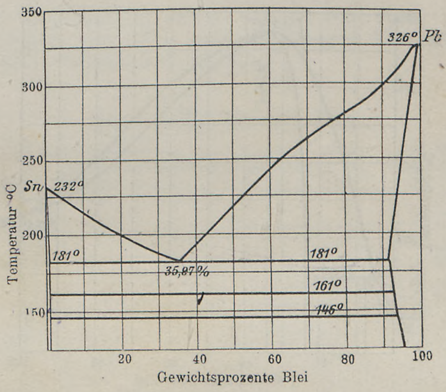
Chem. Verbindung: PbSe.

265. Pb=Si Blei-Silicium.



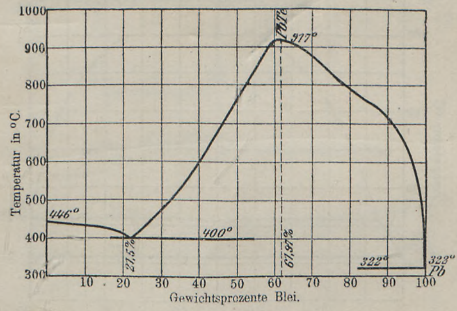
Erstarrungskurve nach **S. Tamaru**, ZS. anorg. Ch. 61, 43; 1909.

266. Pb=Sn Blei-Zinn.



Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **P. N. Degens**, ZS. anorg. Ch. 63, 212; 1909. **Guertler**, ZS. Elch. 15, 129; 1909. **A. Stoffel**, ZS. anorg. Ch. 53, 139; 1907. **Roberts-Austen**, Engineering 63, 223; 1897. **A. W. Kapp**, Diss. Königsberg 1901 **D. Mazzotto**, Internat. ZS. Metallogr. 1, 289, 1911.

267. Pb=Te Blei-Tellur.



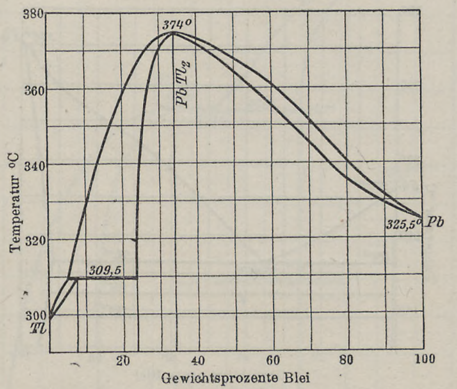
Erstarrungskurve nach **Fay** u. **Gillson**, Trans. Am. Inst. Min. Eng. Nov. 1901.

Chem. Verbindung: PbTe.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

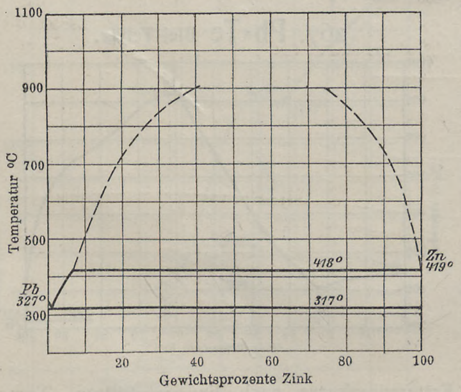
268. **Pb=Tl** **Blei-Thallium.**



Erstarrungskurve nach **K. Lewkonja**, ZS. anorg. Ch. 52, 454; 1907. **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Ch. 52, 435; 1907.

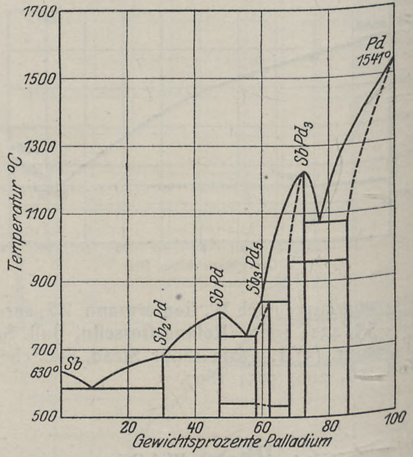
Chem. Verbindung: $PbTl_2$.

269. **Pb-Zn** **Blei-Zink.**



Erstarrungskurve nach **Heycock** u. **Neville**, Journ. chem. Soc. 71, 394; 1897. **Arnemann**, Metall. 7, 201; 1910. **Spring** u. **Romanoff**, ZS. anorg. Ch. 13, 29; 1897.

270. **Pd=Sb** **Palladium-Antimon.**



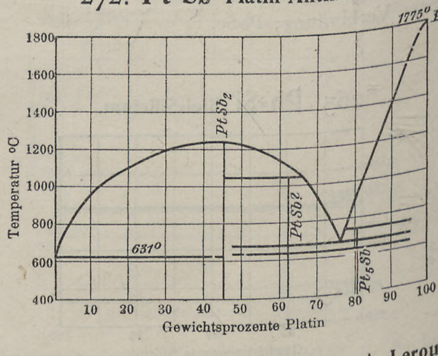
Erstarrungskurve nach **W. Sander**, ZS. anorg. Ch. 75, 96; 1912.

Chem. Verbindungen: $SbPd_3$, Sb_3Pd_5, SbPd, Sb_2Pd.

271. **Pt=S** **Platin-Schwefel.**

K. Friedrich, Metall. 5, 603; 1908.

272. **Pt=Sb** **Platin-Antimon.**



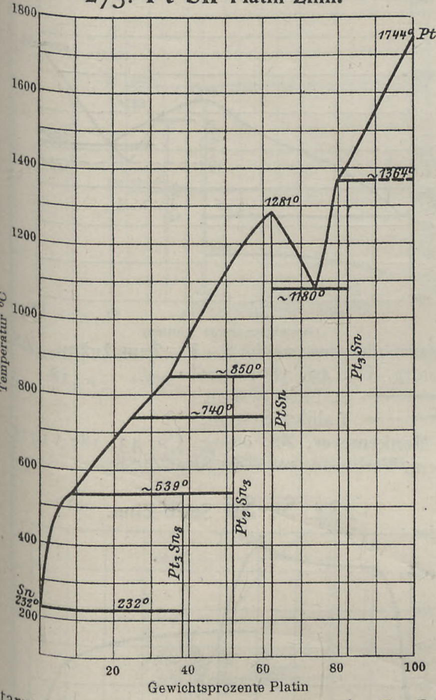
Erstarrungskurve nach **K. Friedrich** u. **A. Leroux**, Metall. 6, 1; 1909.

Chem. Verbindungen: $PtSb_2$, PtSb?, Pt_5Sb.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

273. Pt-Sn Platin-Zinn.

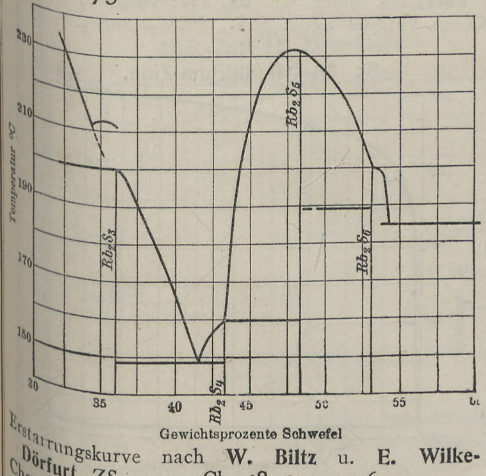


Erstarrungs- u. Umwandlungskurve nach **Fr. Doerinckel,** ZS. anorg. Ch. 54, 351; 1907.
Chem. Verbindungen: Pt_3Sn, $PtSn$, Pt_2Sn_3, Pt_3Sn_8.

274. Pt-Tl Platin-Thallium.

Hackspill, C. r. 146, 820; 1908.
Chem. Verbindung: PtTl.

275. Rb-S Rubidium-Schwefel.

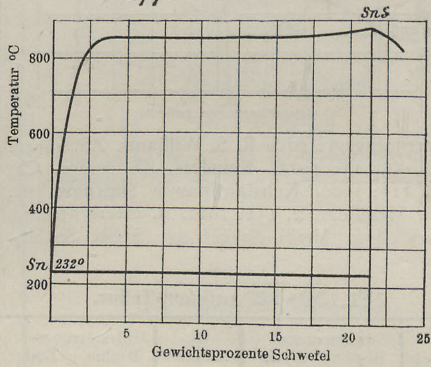


Erstarrungskurve nach **W. Biltz** u. **E. Wilke-Dörfurt,** ZS. anorg. Ch. 48, 314; 1906.
Chem. Verbindungen: Rb_2S_3, Rb_2S_4, Rb_2S_5, Rb_2S_6.

276. S-Se Schwefel-Selen.

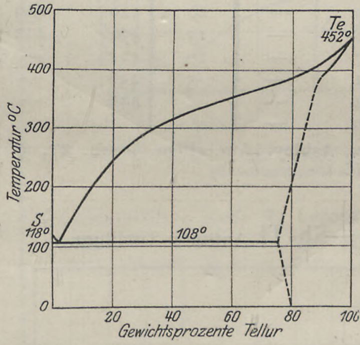
W. E. Ringer, ZS. anorg. Ch. 32, 202; 1902.
Schwefel und Selen sind im flüssigen Zustand in allen Verhältnissen mischbar.

277. S-Sn Schwefel-Zinn.



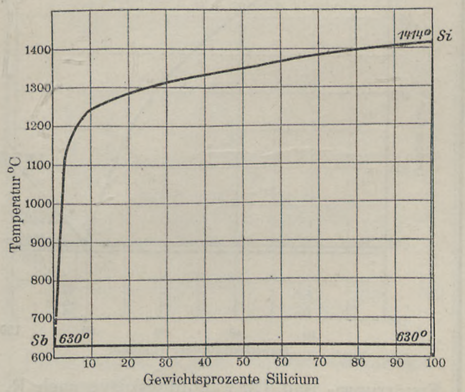
Erstarrungskurve n. **W. Bilt** u. **W. Mecklenburg,** ZS. anorg. Ch. 64, 231; 1909.
Chem. Verbindung: SnS.

278. S-Te Schwefel-Tellur.



Erstarrungskurve nach **F. M. Jaeger** u. **J. B. Menke,** ZS. anorg. Ch. 75, 241; 1912. **M. Chikashige,** ZS. anorg. Ch. 72, 112; 1911.

279. Sb-Si Antimon-Silicium.

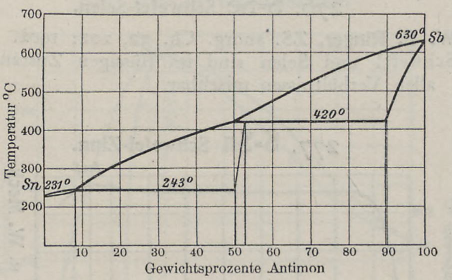


Erstarrungskurve nach **R. S. Williams,** ZS. anorg. Ch. 55, 20; 1907.

O. Bauer.

Erstarrungskurven binärer Legierungen.

280. **Sb=Sn** Antimon=Zinn.



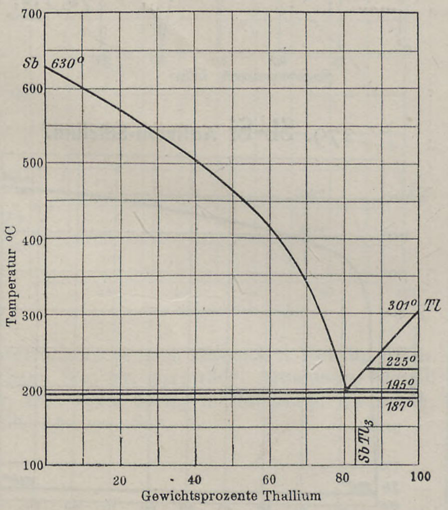
Erstarrungskurve nach **R. S. Williams**, ZS. anorg. Ch. **55**, 14; 1907. **Reinders**, ZS. anorg. Ch. **25**, 113; 1900. **Konstantinow** u. **Smirnow**, Int. ZS. Metallogr. **2**, 154; 1912. Letztere nehmen zwei chem. Verbindungen an: SnSb, Sn_3Sb_2.

281. **Sb=Te** Antimon=Tellur.

% Antimon	Erstarrungs- Beginn	Erstarrungs- Ende	% Antimon	Erstarrungs- Beginn	Erstarrungs- Ende
100	624° C	—	38,6	629° C	Sb_2Te_3
95	623	—	30	613	422
90	599	—	20	526	419
80	568	—	15	434	422
75	547	—	10	421	—
70	551	—	5	456	—
60	561	—	0	446	—
50	599	—			

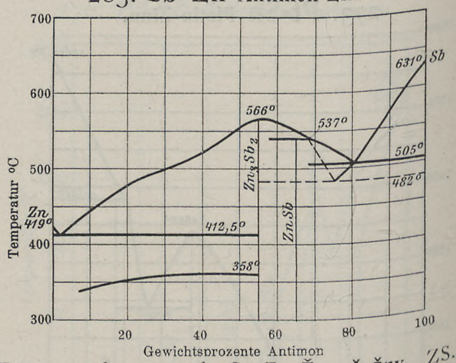
Nach **Fay** u. **Ashley**, Am. chem. Journ. **27**, 95; 1902.

282. **Sb=Tl** Antimon=Thallium.



Erstarrungs- und Umwandlungskurve nach **R. S. Williams**, ZS. anorg. Ch. **50**, 129; 1906. Chem. Verbindung: $SbTl_3$.

283. **Sb=Zn** Antimon=Zink.



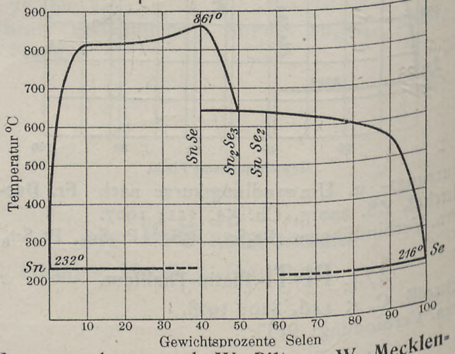
Erstarrungskurve nach **S. F. Žemcžužny**, ZS. anorg. Ch. **49**, 386; 1906.

——————— Stabiles System.

— — — — — Labiles System.

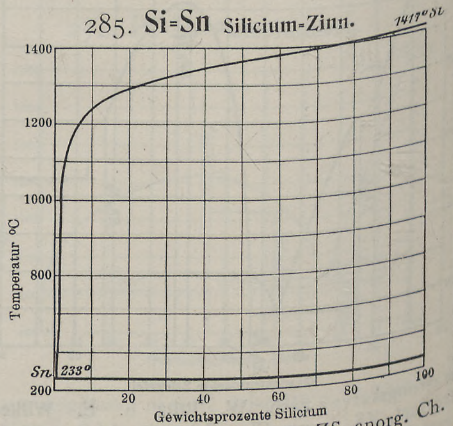
K. Mönkemeyer, ZS. anorg. Ch. **43**, 187; 1905.
Chem. Verbindungen: Zn_3Sb_2, ZnSb.

284. **Se=Sn** Selen=Zinn.



Erstarrungskurve nach **W. Biltz** u. **W. Mecklenburg**, ZS. anorg. Ch. **64**, 232; 1909. Chem. Verbindungen: SnSe, Sn_2Se_3, $SnSe_2$.

285. **Si=Sn** Silicium=Zinn.

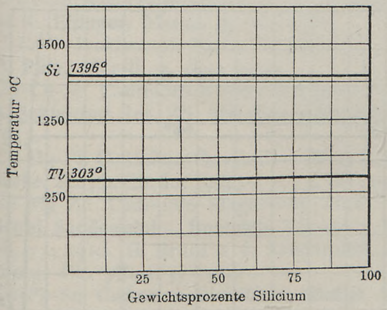


Erstarrungskurve nach **S. Tamaru**, ZS. anorg. Ch. **61**, 42; 1909.

O. Bauer.

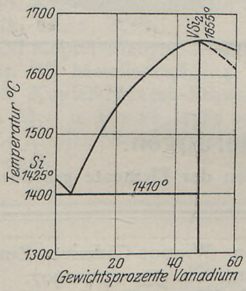
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

286. Si=Tl Silicium=Thallium.



Erstarrungskurve nach **S. Tamaru**, ZS. anorg. Ch. 61, 45; 1909.

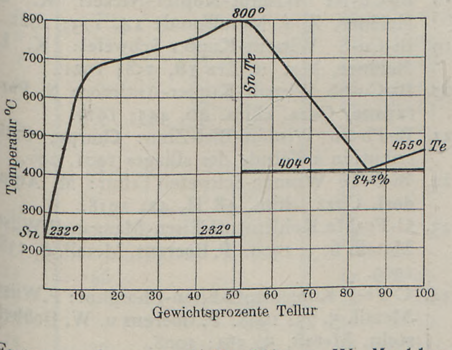
287. Si=V Silicium=Vanadium.



Erstarrungskurve nach **H. Giebelhausen**, ZS. anorg. Ch. 91, 251; 1915.

Chem. Verbindung: VSi_2.

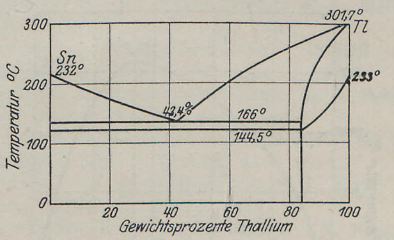
288. Sn=Te Zinn=Tellur.



Erstarrungskurve nach **W. Biltz** u. **W. Mecklenburg**, ZS. anorg. Ch. 64, 233; 1909. **Matsusuke Kobayashi**, ZS. anorg. Ch. 69, 8; 1911.

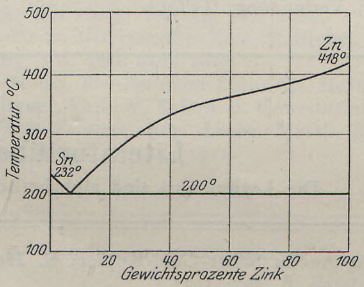
Chem. Verbindung: SnTe.

289. Sn=Tl Zinn-Thallium.



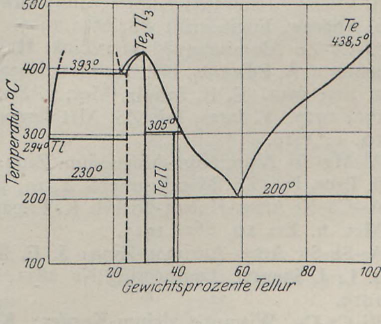
Erstarrungskurve von **P. Fuchs**, ZS. anorg. Ch. 107, 308; 1919. **N. S. Kurnakow** u. **N. A. Puschin**, ZS. anorg. Ch. 30, 106; 1902.

290. Sn=Zn Zinn-Zink.



Erstarrungskurve nach **R. Lorenz** u. **D. Plumbridge**, ZS. anorg. Ch. 83, 228; 1913. **Arnemann**, Metall. 7, 201; 1910.

291. Te=Tl Tellur=Thallium.



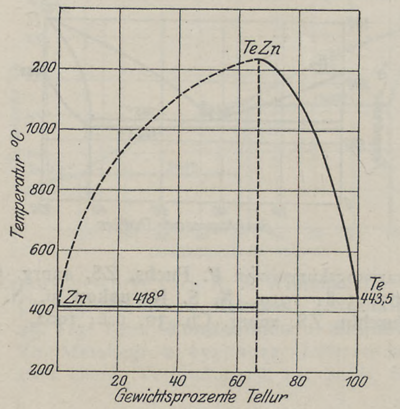
Erstarrungskurve nach **Masumi Chikashige**, ZS. anorg. Ch. 78, 68; 1912.

Chem. Verbindung: Te_2Tl_3, TeTl.

O. Bauer.

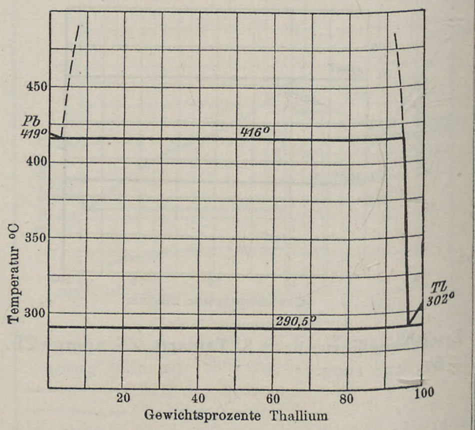
Erstarrungskurven binärer Legierungen.

292. Te-Zn Tellur-Zink.



Erstarrungskurve nach **Matsusuke Kobayashi,** Int. ZS. Metallogr. **2,** 65; 1912.
Chem. Verbindung: TeZn.

293. Tl-Zn Thallium-Zink.



Erstarrungskurve nach **A. v. Vegesack,** ZS. anorg. Ch. **52,** 32; 1907.

115

Literatur über ternäre Legierungen.

Die Legierungen sind alphabetisch nach den Symbolen der Elemente geordnet.

1. Ag-Au-Cu Silber-Gold-Kupfer: **E. Jänecke,** Metall. **8,** 597; 1911.
2. Ag-Au-Te Silber-Gold-Tellur: **Pellini,** Gazz. chim. **45** I, 469; 1915.
3. Ag-Cu-Pb Silber-Kupfer-Blei: **K. Friedrich** u. **A. Leroux,** Metall. **4,** 293; 1907.
4. Ag-Hg-Sn Silber-Quecksilber-Zinn: **R. A. Joyner,** Trans. Chem. Soc. **8,** 99; 1911.
5. Ag-Pb-Sn Silber-Blei-Zinn: **N. Parravano,** Int. ZS. Metallographie **1,** 89; 1911.
6. Al-Cu-Mg Aluminium-Kupfer-Magnesium: **R. Vogel,** ZS. anorg. Ch. **107,** 265; 1919.
7. Al-Cu-Sn Aluminium-Kupfer-Zinn: **Edwards** u. **Andrew,** Engineering **88,** 664; 1909.
8. Al-Cu-Zn Aluminium-Kupfer-Zink: **H. Carpenter** u. **A. Edwards,** Int. ZS. Metallographie **2,** 209; 1912. **E. H. Schulz,** Met. u. Erz **16,** 170; 1919. **V. Jares,** Int. ZS. Metallographie **10,** 1; 1919.
9. Al-Mg-Zn Aluminium-Magnesium-Zink: **G. Eger,** Int. ZS. Metallographie **4,** 29; 1914.
10. As-Co-Ni Arsen-Kobalt-Nickel: **K. Friedrich,** Met. u. Erz **10,** 662; 1913.
11. As-Sb-Sn Arsen-Antimon-Zinn: **J. E. Stead** u. **L. J. Spencer,** Engineering Nr. 2811, 663; 1919.
12. Bi-Ca-Cu Wismut-Calcium-Kupfer: **K. L. Meißner,** Z. f. Metallkunde **14,** 176; 1922.
13. Bi-Cd-Pb Wismut-Cadmium-Blei: **W. E. Barlow,** ZS. anorg. Ch. **70,** 178; 1911.
14. Bi-Cd-Sn Wismut-Cadmium-Zinn: **Stoffel,** ZS. anorg. Ch. **53,** 137; 1907.
15. Bi-Cd-Zn Wismut-Cadmium-Zink: **C. H. Mathewson** u. **W. M. Scott,** Int. ZS. Metallographie **5,** 1; 1914.
16. Bi-Cu-Mg Wismut-Kupfer-Magnesium: **K. L. Meißner,** Z. f. Metallkunde **14,** 175; 1922.
17. Bi-Cu-Mn Wismut-Kupfer-Mangan: **K. L. Meißner,** Z. f. Metallkunde **14,** 173; 1922.
18. Bi-Cu-Ni Wismut-Kupfer-Nickel: **K. L. Meißner,** Z. f. Metallkunde **14,** 173; 1922.
19. Bi-Cu-S Wismut-Kupfer-Schwefel: **K. L. Meißner,** Met. u. Erz **18,** 358; 1921.
20. Bi-Cu-Sb Wismut-Kupfer-Antimon: **N. Parravano,** Gazz. chim. **40,** 445; 1910.
21. Bi-Pb-Sn Wismut-Blei-Zinn: **Charpy,** Contribution a l'étude des alliages 1901, 200.
22. Bi-S-Te Wismut-Schwefel-Tellur: **M. Amadori,** Gazz. chim. **48** II, 42; 1918.
23. C-Fe-Mn Kohlenstoff-Eisen-Mangan: **F. Wüst,** Metall. **6,** 3; 1909. **P. Goerens,** Metall. **6,** 538; 1909.
24. C-Fe-P Kohlenstoff-Eisen-Phosphor: **F. Wüst,** Metall. **5,** 73; 1908. **P. Goerens** u. **W. Dobbelstein,** Metall. **5,** 561; 1908.
25. C-Fe-Sb Kohlenstoff-Eisen-Antimon: **P. Goerens** u. **K. Ellinger,** Metall. **7,** 72; 1910.
26. C-Fe-Si Kohlenstoff-Eisen-Silicium: **W. Gontermann,** ZS. anorg. Ch. **59,** 373; 1908.

O. Bauer.

Literatur über ternäre Legierungen.

(Fortsetzung.)

27. C-Fe-Sn Kohlenstoff-Eisen-Zinn: **P. Goerens** u. **K. Ellinger,** Metall. **7,** 76; 1910.
28. C-Fe-V Kohlenstoff-Eisen-Vanadium: **P. Pütz,** Metall. **3,** 635; 1906.
29. Cd-Cu-Sb Cadmium-Kupfer-Antimon: **A. Schleicher,** Int. ZS. Metallographie **3,** 102; 1913.
30. Cd-Hg-Pb Cadmium-Quecksilber-Blei: **E. Jänecke,** ZS. ph. Ch. **60,** 399; 1907; **73,** 328; 1910.
31. Cd-Mg-Zn Cadmium-Magnesium-Zink: **Bruni, Sandonnini** u. **Quercigh,** ZS. anorg. Ch. **68,** 73; 1910. **G. Bruni** u. **C. Sandonnini,** ZS. anorg. Ch. **78,** 273; 1912.
32. Cd-Pb-Sn Cadmium-Blei-Zinn: **Stoffel,** ZS. anorg. Ch. **53,** 137; 1907.
33. Cd-Sn-Zn Cadmium-Zinn-Zink: **R. Lorenz** u. **D. Plumbridge,** ZS. anorg. Ch. **83,** 228; 1913.
34. Co-Cu-Ni Kobalt-Kupfer-Nickel: **M. Waehlert,** Diss., Techn. Hochschule Breslau, 1914.
35. Cr-Cu-Ni Chrom-Kupfer-Nickel: **Farland** u. **Harder,** Am. Inst. Met. 1915.
36. Cu-Fe-Ni Kupfer-Eisen-Nickel: **Vogel,** ZS. anorg. Ch. **67,** 1; 1910.
37. Cu-Mn-Ni Kupfer-Mangan-Nickel: **N. Parravano,** Int. ZS. Metallographie **4,** 182; 1914.
38. Cu-Mn-S Kupfer-Mangan-Schwefel: **K. L. Meißner,** Met. u. Erz **18,** 438; 1921.
39. Cu-Ni-Zn Kupfer-Nickel-Zink: **Tafel,** Metall. **5,** 343; 1908.
40. Cu-Pb-S Kupfer-Blei-Schwefel: **K. L. Meißner,** Met. u. Erz **18,** 145; 1921.
41. Cu-Pb-Sn Kupfer-Blei-Zinn: **Giolitti** u. **Marantonio,** Gazz. chim. **40,** 1; 1910.
42. Cu-S-Sn Kupfer-Schwefel-Zinn: **K. L. Meißner,** Met. u. Erz **18,** 466; 1921.
43. Cu-Sb-S Kupfer-Antimon-Schwefel: **K. L. Meißner,** Met. u. Erz **18,** 410; 1921.
44. Cu-Sn-Zn Kupfer-Zinn-Zink: **S. L. Hoyt,** J. Inst. Metals. X **2,** 235; 1913.
45. Fe-Cu-Mn Eisen-Kupfer-Mangan: **N. Parravano,** Int. ZS. Metallographie **4,** 187; 1914.
46. Fe-Fe$_3$C-Fe$_3$Ti Eisen-Eisencarbid-Titaneisen: **R. Vogel,** Ferrum **14,** 179; 1916/17.
47. Fe-Mn-Ni Eisen-Mangan-Nickel: **N. Parravano,** Int. ZS. Metallographie **4,** 174; 1914.
48. Fe-Si-V Eisen-Silicium-Vanadium: **Vogel** u. **Tammann,** ZS. anorg. Ch. **58,** 76; 1908.
49. Hg-Na-Pb Quecksilber-Natrium-Blei: **J. Goebel,** ZS. anorg. Ch. **106,** 211; 1919.
50. Mg-Pb-Sn Magnesium-Blei-Zinn: **A. v. Vegesack,** ZS. anorg. Ch. **54,** 367; 1907.
51. Na-Pb-Sn Natrium-Blei-Zinn: **J. Goebel,** ZS. anorg. Ch. **106,** 221; 1919.
52. Pb-Sb-Sn Blei-Antimon-Zinn: **E. Heyn** u. **O. Bauer,** Verh. V. Beförd. d. Gewerbefleißes, Beiheft Februar 1914. **Loebe,** Metall. **8,** 7; 1911; Metall **9,** 422; 1912.

116

Leichtflüssige Legierungen1).

Nr.	Erstarrungs-		Chemische Zusammensetzung in Gewichtsprozenten				Literatur
	Punkt (Eutekt.) C °	Intervall C °	Blei %	Zinn %	Wismut %	Kadmium %	
1	70	—	26,3	13,3	50	10	**M. Waehlert,** ZS. Ver. d. Ing. 1918, S. 517.
2	—	75— 70	24	14	48	13	
3	—	75— 70	32	13	45	10	
4	—	80— 70	35	13	42	10	
5	—	85— 70	37	13	40	10	
6	—	90— 70	35	20	35	10	
7	91,5	—	40	—	52	8	**Barlow,** ZS. anorg. Ch. **70,** 178; 1911.
8	—	95— 91,5	42	—	50	8	
9	—	100— 91,5	44	—	48	8	
10	—	110— 91,5	48	—	44	8	
11	96	—	32	16	52	—	**Charpy,** C. r. **126** I, 1569; 1898.
12	—	100— 96	34	16	50	—	
13	—	105— 96	36	16	48	—	
14	—	110— 96	38	16	46	—	
15	—	115— 96	40	16	44	—	
16	—	120— 96	42	16	42	—	

---

1) Nach einer Zusammenstellung von **M. Waehlert,** ZS. Ver. d. Ing. 1918, S. 517.

O. Bauer.

Leichtflüssige Legierungen.

(Fortsetzung.)

Nr.	Erstarrungs- Punkt (Eutekt.) C °	Erstarrungs- Intervall C °	Chemische Zusammensetzung in Gewichtsprozenten Blei %	Zinn %	Wismut %	Kadmium %	Literatur
17	103	—	—	26	53	21	**Stoffel,** ZS. anorg. Ch. 53, 176; 1907.
18	—	110—103	—	29,5	49,5	21	
19	—	115—103	—	32	47	21	
20	—	120—103	—	34,5	44,5	21	
21	125	—	44	—	56	—	Aus **Bornemann,** Die binären Metallegierungen II, S. 105 (Knapp 1912).
22	—	130—125	46	—	54	—	
23	—	135—125	48	—	52	—	
24	—	140—125	50	—	50	—	
25	—	145—125	52,5	—	47,5	—	
26	—	160—125	55	—	45	—	
27	136,5	—	—	42	58	—	Wie oben S. 94.
28	—	140—136,5	—	44	56	—	
29	—	145—136,5	—	46	54	—	
30	—	160—136,5	—	51	59	—	
31	145	—	32	50	—	18	**Stoffel,** ZS. anorg. Ch. 53, 159; 1907.
32	—	150—145	35,5	46,5	—	18	
33	—	155—145	39	43	—	18	
34	—	160—145	42	40	—	18	
35	—	165—145	45,5	36,5	—	18	
36	—	170—145	49	33	—	18	
37	—	175—145	52,5	29,5	—	18	
38	149	—	—	—	62,5	37,5	Aus **Bornemann,** Die binären Metallegierungen II, S. 72 (Knapp 1912).
39	—	150—149	—	—	62	38	
40	—	155—149	—	—	61	39	
41	—	160—149	—	—	60	40	
42	—	165—149	—	—	58,5	41,5	
43	178	—	—	68	—	32	Wie oben S. 70.
44	—	185—178	—	64	—	36	
45	—	190—178	—	60	—	40	
46	—	195—178	—	56,5	—	43,5	
47	—	200—178	—	53	—	47	
48	181	—	36	64	—	—	Wie oben S. 88.
49	—	185—181	37,5	62,5	—	—	
50	—	190—181	39	61	—	—	
51	—	195—181	40,5	59,5	—	—	
52	—	200—181	42	58	—	—	
53	198	—	89% Zinn 11% Zink				
54	243	—	93% Zinn 7% Antimon				
55	246	—	87% Blei 13% Antimon				

Cadmium	10,8	10,2	7,0	13,1	6,2	7,1	6,7%
Zinn	14,2	14,3	14,8	13,8	9,4	—	
Blei	24,9	25,1	26,0	24,3	34,4	39,7	43,4%
Wismut	50,1	50,4	52,2	48,8	50,0	53,2	49,9%
Erstarrungspunkt . .	65,5° C	67,5° C	68,5° C	68,5° C	76,5° C	89,5° C	95° C
Spez. Gewicht . . .	9,685	9,725	9,784	9,765	—	10,563	10,732

Nach **v. Hauer,** Jahresber. 1865, S. 236; ferner **Drewitz,** Diss. Rostock 1902; **K. Heine,** Über leichtflüssige Legierungen, Chem. Ztg. 30, 1139; 1906.

O. Bauer.

Spezifische Gewichte von Legierungen.

Die Legierungen sind alphabetisch nach den Symbolen der Elemente geordnet.

1. Ag=Au Silber u. Gold.

% Silber	Spez. Gew.	Temp.
0	19,265	12,8°
8,4	18,041	13,1
12,0	17,540	12,3
21,5	16,354	13,0
35,4	14,870	13,0
52,2	13,432	14,3
68,7	12,257	14,7
76,7	11,760	13,1
100,0	10,468	13,2

Matthiessen, Pogg. Ann. **110,** 36; 1860.

Spez. Volum:

0,05191 + 0,0004309 p
(p = % Silber),

Maey, ZS. ph. Ch. **38,** 295; 1901.

2. Ag=Bi Silber u. Wismut.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	10,468	13,2°
32,5	10,323	15,1
49,0	10,197	13,2
65,8	10,068	15,6
79,5	9,966	14,9
88,5	9,899	15,2
92,1	9,859	21,0
95,9	9,836	21,8
98,0	9,820	23,3
99,0	9,813	23,6
100,0	9,823	12,3

Holzmann, Pogg. Ann. **110,** 33; 1860.

Spez. Volum:

0,0955 + 0,000063 p
(p = % Wismut),

Maey, ZS. ph. Ch. **38,** 295; 1901.

3. Ag=Cu Silber u. Kupfer[1]).

% Silber	Spez. Gew.	Temp.
0	8,956	—
22,0	9,196	—
22,5	9,203	—
29,4	9,317	—
30,4	9,333	—
33,4	9,383	—
36,8	9,439	—
42,4	9,532	—
49,6	9,650	—
51,3	9,679	—
56,3	9,761	—

Ag=Cu Silber u. Kupfer.

(Fortsetzung.)

% Silber	Spez. Gew.	Temp.
62,6	9,870	—
66,3	9,927	—
75,0	10,065	—
81,0	10,164	—
89,3	10,304	—
92,0	10,358	—
100,0	10,547	—

[1]) Im geprägten Zustande.

Karmarsch, Dingl. Journ. **226,** 335; 1877.

Spez. Volum:

0,0948 + 0,000169 p
(p = % Kupfer),

Maey, ZS. ph. Ch. **38,** 295; 1901.

4. Ag=Pb Silber u. Blei.

% Silber	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
2,0	11,334	20,6
4,9	11,285	22,2
11,5	11,196	21,0
20,6	11,144	18,2
34,2	11,054	12,5
51,1	10,925	13,8
67,6	10,800	13,5
100,0	10,468	13,2

Matthiessen, Pogg. Ann. **110,** 36; 1860.

Spez. Volum:

0,08791 + 0,000076 p
(p = % Silber),

Maey, ZS. ph. Ch. **38,** 295; 1901.

5. Ag=Sn Silber u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	10,468	13,2°
21,2	9,953	14,8
35,0	9,507	12,9
51,8	8,828	13,8
68,2	8,223	16,3
76,5	7,963	19,3
86,6	7,666	18,4
90,6	7,551	18,8
95,2	7,421	18,6
100,0	7,294	12,8

Holzmann, Pogg. Ann. **110,** 30; 1860. Spez. Volum: Starke Kontraktion b. 29,2% Zinn. **Maey,** ZS. ph. Ch. **38,** 297; 1901.

6. Al=Bi Aluminium u. Wismut.

% Aluminium	Spez. Gew.	Temp.
75	2,857	20°
85	2,79	„
88	2,776	„
94	2,74	„

H. Pécheux, C. r. **138,** 1501; 1904.

7. Al=Cu Aluminium=Kupfer.

% Aluminium	Spez. Gewicht		
	Kokillenguß	Sandguß	ausgewalzt
0,10	8,90	8,90	8,92
1,06	8,77	8,79	8,78
2,10	8,61	8,54	8,62
2,99	8,47	8,44	8,47
4,05	8,31	8,29	8,31
5,07	8,18	8,16	8,18
5,76	8,07	8,04	8,07
6,73	7,96	7,94	7,95
7,35	7,86	7,85	7,85
8,12	7,78	7,79	7,78
8,67	7,69	7,73	7,69
9,38	7,61	7,64	7,61
9,90	7,56	7,60	7,56
10,78	7,45	7,45	7,45
11,73	7,34	7,19	7,35
13,02	7,23	6,98	7,23

H. C. H. Carpenter u. **C. A. Edwards,** The Nat. Phys. Laboratory **3,** 99; 1908.

8. Al=Mg Aluminium u. Magnesium.

% Aluminium	Spez. Gew.	Temp.
66	2,244	21°
68	2,275	„
73	2,324	„
77	2,373	„
85	2,474	„

H. Pécheux, C. r. **138,** 1501; 1904.

9. Al=Sb Aluminium u. Antimon.

% Antimon	Spez. Gew.	Temp.
81,13	4,2176	—

van Aubel, C. r. **132,** 1266; 1901.

O. Bauer.

Spezifische Gewichte von Legierungen.

10a. Al-Zn Aluminium-Zink.

% Zink Kokillenguß	% Zink Sandguß	Spez. Gewicht Kokillenguß	Spez. Gewicht Sandguß	Spez. Gewicht Heiß gewalzt	Spez. Gewicht Kalt gewalzt
—	5,21	2,783	2,737	2,800	2,800
9,28	9,25	2,848	2,810	2,867	2,868
13,69	13,24	2,910	2,914	2,944	2,940
14,29	15,05	2,956	2,956	2,987	2,985
—	16,85	3,017	2,973	3,029	3,035
20,15	—	3,082	3,061	3,093	3,088
26,05	—	3,208	3,176	3,241	—
30,31	30,14	3,352	3,283	—	—
36,02	—	3,424	3,325	—	—
40,27	—	3,627	3,414	—	—
44,75	44,75	3,753	3,621	—	—
49,70	49,62	3,920	3,906	—	—
55,15	54,98	4,103	3,992	—	—
59,20	59,63	4,123	4,290	—	—
65,35	64,80	4,383	4,487	—	—
69,22	69,42	4,768	4,707	—	—
74,63	75,02	5,008	5,043	—	—
80,60	79,97	5,380	5,458	—	—
90,41	90,31	6,120	6,182	—	—

W. Rosenhain u. **S. L. Archbutt,** The Nat. Phys. Laboratory **10,** 1; 1913.

10b. Al-Zn Aluminium u. Zink

% Zink	Spez. Gew. 1)	Temp.
0	2,690	—
10	2,856	—
20	3,028	—
30	3,239	—
40	3,492	—
50	3,768	—
60	4,164	—
70	4,678	—
80	5,254	—
90	6,082	—
100	7,136	—

1) Mittelwerte aus je 2 Einzelbestimmungen, s_{H_2O} bei 20° = 1 gesetzt.

Shepherd, Journ. phys. chem. **9,** 504; 1905.

11. As-Cd Arsen u. Cadmium.

% Arsen	Spez. Gew.	Temp.
0	8,64	
7,0	7,94	bei 20° bestimmt, auf Wasser von 4° bezogen
11,5	7,57	
22,1	6,80	
27,0	6,45	
30,6	6,25	
35,2	6,18	
39,5	6,16	
39,5	6,13 1)	
44,7	6,05	

As-Cd Arsen u. Cadmium. (Fortsetzung.)

% Arsen	Spez Gew.	Temp.
44,8	6,00 1)	bei 20° bestimmt, auf Wasser von 4° bezogen
49,7	6,00	
49,7	5,94 1)	
55,3	5,94	
55,8	5,91 1)	
57,1	5,86	
62,7	5,85	
100,0	5,72	

1) Beim Erstarren der Schmelze geimpft, wodurch die Bildung von $CdAs_2$ begünstigt wurde.

S. F. Žemčužny, Int. ZS. Metallographie **4,** 245; 1913.

12. Au-Bi Gold u. Wismut.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	19,265	12,8°
34,6	14,844	16,0
51,4	13,403	16,5
67,8	12,067	16,0
80,9	11,025	23,0
89,4	10,452	21,4
95,5	10,076	18,7
97,7	9,942	21,2
100,0	9,823	12,3

Holzmann, Pogg. Ann. **110,** 35; 1860. Spez. Volum: Größte Kontraktion bei 61,2% Wismut.

Maey, ZS. ph.Ch. **38,** 298; 1901.

13. Au-Cu Gold u. Kupfer.

% Kupfer	Spez. Gew.	Temp.
0	19,320	—
1,99	18,839	—
3,12	18,581	—
4,17	18,356	—
5,16	18,117	—
6,15	17,934	—
6,80	17,791	—
7,72	17,568	—
9,95	17,165	—
11,95	16,806	—
13,86	16,483	—

Roberts, Proc. Roy. Soc. **23,** 481; 1875.

Spez. Volum:

$$0{,}05191 + 0{,}000605\,p$$

(p = % Kupfer),

Maey, ZS. ph.Ch. **38,** 295; 1901.

14. Au-Pb Gold u. Blei.

% Gold	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
8,7	11,841	23,3
16,0	12,274	19,4
19,2	12,445	21,6
24,1	12,737	21,3
32,2	13,306	22,1
48,8	14,466	14,3
65,6	15,603	14,5
79,1	17,013	14,3
100,0	19,265	12,8

Matthiessen, Pogg. Ann. **110,** 37; 1860. Spez. Volum: Größte Kontraktion bei 40,5% Gold,

Maey, ZS. ph. Ch. **38,** 295; 1901.

15. Au-Sn Gold u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	19,265	12,8°
12,8	16,367	15,4
22,8	14,243	14,2
37,0	11,833	14,6
46,9	10,794	23,7
54,1	10,168	23,7
59,5	9,715	22,4
63,8	9,405	23,7
70,2	8,931	24,6
78,0	8,470	23,1
84,1	8,118	22,4
89,9	7,801	22,8
96,7	7,441	22,9
100,0	7,294	21,8

Holzmann, Pogg. Ann. **110,** 31; 1860. Spez. Volum:

$$0{,}05191 + 0{,}000852\,p$$

(p = % Zinn),

Maey, ZS. ph. Ch. **38,** 295; 1901.

O. Bauer.

Spezifische Gewichte von Legierungen.

16. Bi-Cd Wismut u. Cadmium.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	8,655	10,5°
38,3	9,079	13,1
48,2	9,195	15,5
65,0	9,388	15,0
78,8	9,554	13,4
88,1	9,669	14,8
93,7	9,737	14,7
95,6	9,766	15,4
100,0	9,823	12,3

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 32; 1860. Spez. Volum:
0,10181 + 0,0001373 p
(p = % Cadmium),
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

17a. Bi-Pb Wismut u. Blei.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
7,7	11,280	22,5
20,0	11,188	20,8
25,1	11,161	14,8
33,4	11,141	12,7
50,0	10,956	14,9
66,7	10,538	14,0
80,0	10,235	12,5
88,9	10,048	10,7
94,1	9,934	21,1
95,2	9,893	19,5
100,0	9,823	12,3

Carty, Pogg. Ann. **110**, 34; 1860. Spez. Volum: Größte Kontraktion bei 40 bis 50% Wismut.
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 299; 1901.

17b. Bi-Pb Wismut u. Blei.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
20,5	10,46	300 1)
	10,44	300 2)
	10,41	387 2)
	10,37	400 1)
	10,29	500 1)
	10,27	509 2)
40	10,39	222 2)
	10,33	300 1)
	10,29	361 2)
	10,24	400 1)
	10,15	500 1)
	10,14	508 2)
60,1	10,30	200 2)
	10,21	300 1)
	10,16	356 2)
	10,11	400 1)
	10,02	500 1)
	10,01	502 2)

Bi-Pb Wismut u. Blei.
(Fortsetzung.)

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
80	10,15	256 2)
	10,10	300 1)
	10,01	389 2)
	9,99	400 1)
	9,88	500 1)
	9,87	507 2)

1) berechnet; 2) beobachtet

R. Arpi, Int. ZS. Metallographie 5, 142; 1914.

18. Bi-Sb Wismut u. Antimon.

% Wismut	Spez. Gew.	Temp.
0	6,713	14,3°
46,0	7,864	9,7
63,0	8,392	11,0
77,2	8,886	14,0
87,2	9,277	12,1
91,0	9,435	9,4
100,0	9,823	12,3

Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 27; 1860. Spez. Volum:
0,10181 + 0,0004715 *p*
(*p* = % Antimon),
Maey, ZS. ph.Ch. **38**, 295; 1901.

19. Bi-Sn Wismut u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	9,823	12,3°
0,9	9,774	23,0
2,7	9,737	19,8
4,4	9,675	15,2
6,5	9,614	12,7
12,2	9,435	15,0
21,8	9,178	15,9
35,8	8,772	12,6
52,7	8,339	13,9

Bi-Sn Wismut u. Zinn.
(Fortsetzung.)

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
62,5	8,112	14,2
69,0	7,943	20,0
92,5	7,438	19,9
100,0	7,294	12,8

Carty, Pogg. Ann. **110**, 29; 1860. Spez. Volum:
0,10181 + 0,000353 *p*
(*p* = % Zinn),
Maey, ZS. ph.Ch. **38**, 295; 1901.

20a. C-Fe Kohlenstoff u. Eisen.

% Kohlenstoff	Spez. Gew. 2) bei 4° nicht ausgeglüht	Spez. Gew. 2) bei 4° ausgeglüht
0 1)	7,8717	7,8748
0,11	7,8523	7,8519
0,17	7,8509	7,8483
0,28	7,8468	7,8461
0,35	7,8422	7,8425
0,45	7,8398	—
0,54	7,8337	7,8361
0,63	7,8297	7,8277
0,81	7,8230	7,8268
0,89	7,8175	7,8101
1,00	7,8159	7,8166
1,22	7,8102	7,7834
1,43	7,8002	7,7193
1,54	7,7957	7,6422
2,69	7,7591	—
3,05	7,7522	—
3,66	7,7246	—
3,75	7,7343	—

1) Elektrolyteisen.
2) Gefundene Höchstwerte.

M. Levin u. **K. Dornhecker**, Ferrum **11**, 321; 1913/14.

20b. C-Fe Kohlenstoff u. Eisen.

% Kohlenstoff	Vorbehandlung abgeschreckt bei	Vorbehandlung ½—1 Stunde angelassen bei	Spez. Gewicht vor Abkühlung in flüssiger Luft	Spez. Gewicht nach Abkühlung in flüssiger Luft
1,79	1130°	nicht angelassen	7,8214	7,6866
	1140	„	7,7715	7,6851
	1137	„	7,8138	7,6951
	1130	„	7,8164	7,5451
	1120	„	7,7954	7,6823
	1120	„	7,7842	7,6923
	1140	„	7,8117	7,6828
	1120	„	7,7864	7,6823
	1140	„	7,8038	7,6937
	1100—1120	100°	7,8758	7,6942
	1100—1120	150	7,8979	7,7146

O. Bauer.

Spezifische Gewichte von Legierungen.

C=Fe Kohlenstoff u. Eisen. (Fortsetzung.)

% Kohlenstoff	Vorbehandlung abgeschreckt bei	Vorbehandlung $^1/_2$—1 Stunde angelassen bei	Spez. Gewicht vor Abkühlung in flüssiger Luft	Spez. Gewicht nach Abkühlung in flüssiger Luft
1,79	1100—1120	210°	7,8314	7,6993
	1100—1120	248	7,8357	7,7183
	1125	260	7,7331	7,7186
	1125	274	7,7370	7,7477
	1125	282	7,7293	7,7458
	1130	287	7,7084	7,7032
	1100—1120	306	7,7714	7,7560
	1120	320	7,7768	7,7710
	1120	345	7,7728	7,7686
	1130	346—350	7,7726	7,7782
	1125	375	7,7794	7,7810
	1125	393	7,7893	7,7752
	1130	395	7,7536	7,7485

H. Hanemann, Int. ZS. Metallographie **3**, 139; 1913.

21. Cd=Pb Cadmium u. Blei.

% Cadmium	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
8,3	11,044	14,8
11,9	10,950	9,2
21,2	10,656	13,4
35,1	10,246	11,7
52,0	9,755	14,7
68,4	9,353	12,0
76,5	9,160	13,7
100,0	8,655	10,5

Holzmann, Pogg. Ann. **110**, 33; 1860.

Spez. Volum:

$0{,}08791 + 0{,}0002763\,p$
($p =$ % Cadmium),

Maey, ZS. ph.Ch. **38**, 295; 1901.

22. Cd=Sn Cadmium u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	8,655	10,5°
14,7	8,432	15,0
20,6	8,336	14,5
34,1	8,139	11,1
50,8	7,904	13,2
67,5	7,690	12,9
80,6	7,489	15
86,2	7,434	12,7
100,0	7,294	12,8

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 28; 1860.

Spez. Volum:

$0{,}11554 + 0{,}0002156\,p$
($p =$ % Zinn),

Maey, ZS. ph.Ch. **38**, 295; 1901.

23. Cu=Mn Kupfer=Mangan.

% Mangan	Spez. Gew.	Temp.
0	9,008	4° C
0,04	8,905	„
0,19	8,903	„
0,98	8,860	„
1,49	8,820	„

E. Münker, Metall. **9**, 197; 1912.

24a. Cu=P Kupfer u. Phosphor.

% Phosphor	Spez. Gew.	Temp.
0,00	8,92	20°
1,88	8,54	16,5
4,03	8,22	17
6,20	7,95	16,5
8,57	7,67	16,5
9,41	7,55	16
11,91	7,36	15,5
13,19	7,26	16,5
13,96	7,18	16,5
14,16	7,11	21,5
14,56	7,02	19
14,58	6,95	18
14,85	6,93	17,5
15,02	6,79	17

E. Heyn u. **O. Bauer**, Mitt. Prüf. A. **24**, 93; 1906.

24b. Cu=P Kupfer=Phosphor.

% Phosphor	Spez. Gew.	Temp.
0	9,008	+4° C
0,040	8,945	„
0,173	8,938	„
0,399	8,903	„
1,062	8,758	„

E. Münker, Metall. **9**, 197; 1912.

25a. Cu=Sn Kupfer u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
3,8	8,79	—
5,6	8,78	—
7,4	8,76	—
9,0	8,76	—
10,7	8,80	—
12,3	8,81	—
13,8	8,87	—
25,0	8,83	—
28,0	8,903*	10—20°
39,2	8,980*	„
42,0	8,791*	„
50,0	8,79	—
56,0	8,357*	10—20°
59,0	8,210*	„
70,3	7,972*	„
78,4	7,726*	„
80,0	7,735*	„
100,0	7,284*	„

Riche, C. r. **67**, 1138; 1868; **69**, 985; 1869.

*) **Maey**, ZS. ph. Ch. **38**, 291; 1901.

Spez. Volum: Größte Kontraktion bei 39% Zinn entspr. Verb. Cu_3Sn
Maey, ZS. ph.Ch. **38**, 302; 1901.

25b. Cu=Sn Kupfer u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	9,008	+4° C
0,13	8,943	„
0,40	8,930	„
0,88	8,917	„
1,46	8,911	„

E. Münker, Metall. **9**, 197; 1912.

26. Cu=Zn Kupfer u. Zink.

% Zink	Spez. Gew.	Temp.
0	8,667	—
9,3	8,605	—
10,2	8,607	—
11,4	8,633	—
12,7	8,587	—
14,6	8,591	—
20,4	8,448	—
25,4	8,397	—
33,8	8,299	—
Ältere Bestimmungen v. **Mallet**, Phil. Mag. (3) **21**, 68; 1842.		
0	8,862	10—20°
19,8	8,459	„
52,4	8,149	„
53,5	8,143	„
61,4	7,976	„
63,7	7,951	„
65,4	7,904	„
67,1	7,873	„

O. Bauer.

Spezifische Gewichte von Legierungen.

Cu=Zn Kupfer u. Zink.
(Fortsetzung.)

% Zink	Spez. Gew.	Temp.
67,8	7,878	10—20°
68,4	7,833	”
76,4	7,714	”
85,0	7,595	”
87,9	7,481	”
94,1	7,311	”
100,0	7,087	”

Neuere Bestimmungen nach **Maey**, ZS. ph.Ch. **38**, 291; 1901.

27. Fe=Sb Eisen u. Antimon.

% Eisen	Spez. Gew.	Temp.
18,48	7,211	0°
25,69	7,912	0
35,42	8,300	0
39,20	8,071	0
43,12	8,298	0
55,02	8,159	0
61,20	8,120	0
81,20	7,800	0

Laborde, C. r. **123**, 227; 1896.

Spez. Volum:
Minimum bei 31,8% Eisen
entspr. Verb. SbFe,
Maey, ZS. ph.Ch. **38**, 302; 1901.

28a. Fe=Si Eisen u. Silicium.

% Silicium	Spez. Gew.	Temp.
0,2	7,883	rd. 18°
2,0	7,784	”
7,5	7,352	”
15,0	7,032	”
20,0	6,696	”
21,9	6,546	”
24,8	6,432	”
27,2	6,248	”
29,3	6,198	”
40,2	5,378	”
46,8	4,876	”
51,8	4,406	”
65,9	3,367	”
79,4	2,787	”
93,4	2,363	”
95,0	2,322	”
100,0	2,309	”

M. v. Schwarz, Ferrum **11**, 80; 1913/14.

28b. Fe=Si Eisen u. Silicium.

% Silicium	Spez. Gew.	Temp.
11,58	6,96	20,3°
15,81	6,88	20,7
22,83	6,51	17,3
23,47	6,51	19,5

Fe=Si Eisen u. Silicium.
(Fortsetzung.)

% Silicium	Spez. Gew	Temp.
24,26	6,48	17,2
29,04	6,40	19,9
32,05	6,18	16,7
47,25	4,55	21,0
77,29	2,93	19,6

J. Rothe, Mitt. Prüf. A. **25**, 51; 1907.

29. Hg=K Quecksilber u. Kalium[1]).

% Kalium	Spez. Gew.	Temp.
0,18	13,371	—
1,96	12,282	—
5,14	9,945	—
8,44	8,183	—
18,60	4,737	—
100,00	0,859	—

30. Hg=Li Quecksilber u. Lithium[1]).

% Lithium	Spez. Gew.	Temp.
0,03	13,501	—
1,29	12,208	—
3,92	9,009	—
9,50	5,607	—
19,58	2,946	—
100,00	0,610	—

31. Hg=Na Quecksilber u. Natrium[1]).

% Natrium	Spez. Gew.	Temp.
0,10	13,448	—
1,02	12,693	—
5,08	10,101	—
11,50	6,734	—
27,10	3,490	—
39,50	2,420	—
100,00	0,972	—

[1]) **Maey**, ZS. ph. Ch. **29**, 127; 1899.

32. Hg=Pb Quecksilber u. Blei.

% Quecksilber	Spez. Gew.	Temp.
0,	11,376	13,5°
32,6	11,979	15,9
49,1	12,484	15,7
65,9	12,815	15,5
100,0	13,573	14,5

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 37; 1860.

Spez. Volum:
$0{,}07368 + 0{,}0001422\,p$
($p = \%$ Blei)
Maey, ZS. ph.Ch. **38**, 295; 1901.

33. Hg=Sn Quecksilber u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0,	13,575	14,5°
22,5	11,456	11,3
36,7	10,369	14,2
53,7	9,362	9,9
100,0	7,294	12,8

Holzmann, Pogg. Ann. **110** 31; 1860.

Spez. Vol.: $0{,}07366 + 0{,}0006345\,p$
($p = \%$ Zinn)
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

34. Ir=Pt Iridium u. Platin

% Platin	Spez. Gew.	Temp.
90	21,615	17,5°
85	21,618	17,5
66,67	21,874	16,0
5	22,384	13,0

Deville u. **Debray**, C. r. **81**, 839; 1875.

Spez. Vol.: $0{,}04461 + 0{,}000019\,p$
($p = \%$ Platin)
Maey, ZS. ph.Ch. **38**, 295; 1901.

35. K=Na Kalium u. Natrium.

% Natrium	Spez. Gew.	Temp.
31,7	0,8905	4,5°

Hagen, Wied. Ann. **19**, 436; 1883.

36. Pb=Sb Blei u. Antimon.

Antimon	Spez. Gew.	Temp.
100	6,713	14,3°
54,2	8,201	13,7
37,2	8,989	11,7
22,8	9,811	14,3
16,5	10,144	15,4
10,6	10,586	19,3
5,6	10,930	19,9
2,3	11,194	20,5
0	11,376	13,5

Matthiessen, Pogg. Ann. **110**, 28; 1860.

Spez. Vol.: $0{,}08791 + 0{,}0006106\,p$
($p = \%$ Antimon)
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

37a. Pb=Sn Blei u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	11,376	13,5°
8,5	10,815	15,6
12,3	10,590	14,3

Spezifische Gewichte von Legierungen.

Pb=Sn Blei u. Zinn. (Forts.)

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
21,8	10,080	14,8
35,9	9,460	15,5
52,8	8,779	17,2
69,2	8,188	16,0
77,0	7,927	15,2
100,0	7,294	12,8

Long, Pogg. Ann. **110**, 31; 1860.
Spez. Vol.: 0,088 11 + 0,000 49 *p* (*p* = % Zinn)
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

37b. Pb=Sn Blei u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
13	9,97	300 [1])
	9,96	302 [2])
	9,88	388 [2])
	9,86	400 [1])
	9,76	500 [1])
	9,72	532 [2])
28	9,22	296 [2])
	9,22	300 [1])
	9,16	392 [2])
	9,14	400 [1])
	9,07	500 [1])
	9,04	528 [2])
47	8,62	253 [2])
	8,56	300 [1])
	8,45	400 [1])
	8,44	400 [2])
	8,34	500 [1])
	8,31	527 [2])

Pb=Sn Blei u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
70	7,78	239 [2])
	7,74	300 [1])
	7,66	409 [2])
	7,65	400 [1])
	7,56	500 [1])
	7,52	534 [2])

[1]) berechnet; [2]) beobachtet.

R. Arpi, Int. ZS. Metallographie 5, 142; 1914.

38. Sb=Sn Antimon u. Zinn.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	6,713	14,3°
7,3	6,739	16,2
10,6	6,747	13,4
19,2	6,781	13,5
32,2	6,844	13,8
48,7	6,929	15,8
65,4	7,023	15,8
74,1	7,100	10,6
82,6	7,140	19,0
90,4	7,208	18,5
95,0	7,276	19,4
98,0	7,279	20,0
98,9	7,284	20,2
100,0	7,294	12,8

Long, Pogg. Ann. **110**, 27; 1860.
Spez. Vol.: 0,137 10 + 0,000 118 7 *p* (*p* = % Antimon)
Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 295; 1901.

39. Sb=Te Antimon u. Tellur.

% Tellur	Spez. Gew.	Temp.
100	6,243	—
90	6,264	—
80	6,368?	—
70	6,370	—
60	6,462	—
50	6,347	—
40	6,496	—
30	6,615	—
25	6,564	—
20	6,601	—
10	6,717	—
0	6,693	—

Fay u. **Ashley**, Amer. chem. Journ. **27** 95; 1902.

40. Sn=Zn Zinn u. Zink.

% Zinn	Spez. Gew.	Temp.
0	7,087	10—20°
25	7,110	„
50	7,190	„
75	7,233	„
100	7,284	„

Maey, ZS. ph. Ch. **38**, 291 u. 295; 1901.
Spez. Volum: 0,137 10 + 0,000 04 *p* (*p* = % Zink).

O. Bauer.

118

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Inhalt: Aufgenommen wurden alle binären und ternären Systeme aus anorganischen Salzen (auch Sulfiden), ferner einige Systeme aus Oxyden oder Salzen mit Oxyden, endlich einige Systeme mit Alkalihydroxyden. In einigen Fällen sind die vollständigen Diagramme gezeichnet worden. Von ternären Systemen sind solche aus Oxyden, gleichionigen Salzpaaren und reziproken Salzpaaren aufgenommen. Als Erstarrung ist der Übergang in den krystallinischen Zustand verstanden. Die Literatur wurde bis zum September 1921 möglichst erschöpfend berücksichtigt.

Anordnung: In Tabelle I sind alle binären Systeme mit ihren Literaturstellen (jedes nur einmal) in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt und ist angegeben, wo in Tabelle II die näheren Zahlenangaben zu finden sind.

Tabelle II ist in die Gruppen A bis H eingeteilt, wobei die Alkali- und chlorhaltigen Systeme wegen ihrer großen Zahl bevorzugt sind; jedes System ist nur an der frühesten Stelle, an der es nach dem Alphabet stehen kann, erwähnt. Nur in die Gruppe der Sulfide (G) und der Silicate (H) sind alle Systeme, auch die alkalihaltigen, aufgenommen.

Binäre Systeme.

- **A. Natriumhaltige Systeme:**
  - A 1. Systeme mit Halogensalzen des Na.
  - A 2. „ „ $NaNO_3$.
  - A 3. „ „ Na_2SO_4.
  - A 4. Andere Na-haltige Systeme.
- **B. Kaliumhaltige Systeme:**
  - B 1. Systeme mit Halogensalzen des K.
  - B 2. Systeme mit KNO_3.
  - B 3. „ „ K_2SO_4.
  - B 4. Andere K-haltige Systeme.
- **C. Systeme mit Li-, NH_4-, Rb-, Cs-, Tl-Salzen.**
- **D. Systeme mit Chloriden außer A bis C.**
  - D 1. Systeme aus zwei Chloriden.
  - D 2. „ mit einem Chlorid.
- **E. Systeme mit anderen Halogensalzen außer A bis D.**

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

F. **Alle Systeme ohne Alkali, Halogensalze, Sulfide und Silicate.**
G. **Systeme mit Sulfiden, auch Alkalisulfiden.**
H. **Systeme mit Silicaten, auch Alkalisilicaten.**
  H 1. Ein Bestandteil ist ein Silicat.
  H 2. Beide Bestandteile sind Silicate.

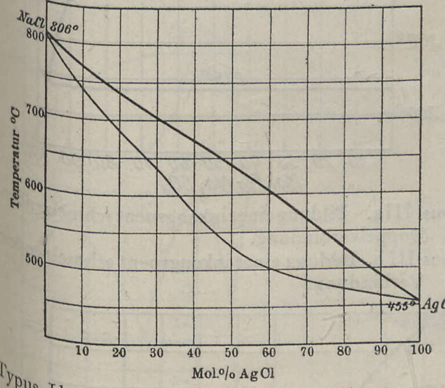
Einteilung der Gruppen nach der Zahl der festen Phasen.

Typus I enthält eine aus dem Schmelzfluß sich bildende feste Phase.
» II enthält zwei aus dem Schmelzfluß sich bildende feste Phasen.
» III enthält drei aus dem Schmelzfluß sich bildende feste Phasen.
» IV enthält mehr als drei aus dem Schmelzfluß sich bildende feste Phasen.

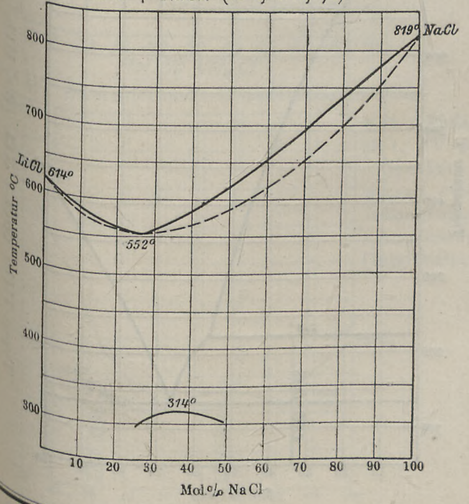
Typus Ia. Die Schmelz- und Erstarrungskurven verlaufen ohne Temperaturminimum.
Typus Ib. Auftreten eines Temperaturminimums (häufig Entmischung im festen Zustande).

Beispiele.

Typus Ia: **AgCl + NaCl.** (A 1, Ia, 1.)

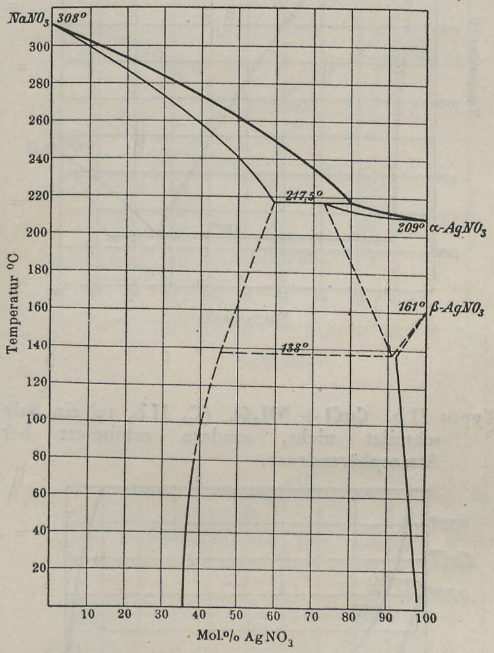


Typus Ib: **LiCl + NaCl.** (A 1, Ib, 7.)

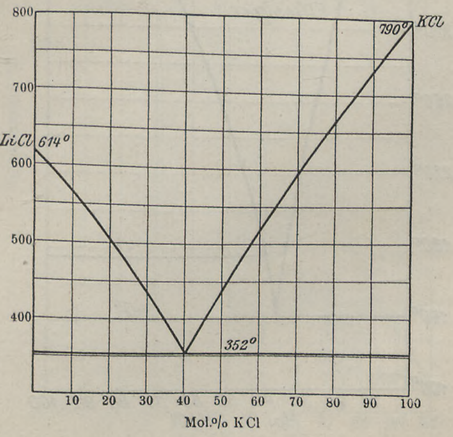


Typus IIa. Systeme mit einem Übergangspunkt.
Typus IIb. Systeme mit einem Eutektikum.
Typus IIc. Zwei Flüssigkeitsschichten (selten).

Typus IIa: **AgNO$_3$ + NaNO$_3$.** (A 3, II a, 2.)
(AgNO$_3$ mit Umwandlungspunkt).

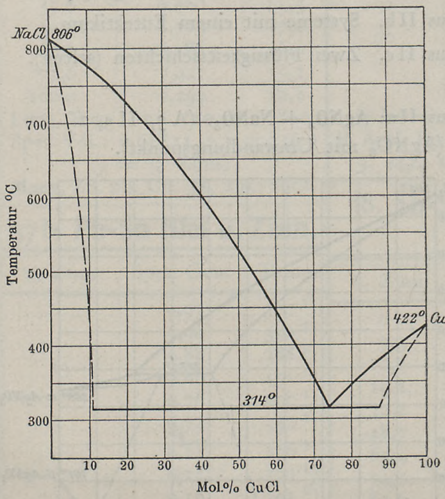


Typus IIb: **KCl + LiCl.** (B 1, IIb, 13.)
ohne Mischkrystalle.

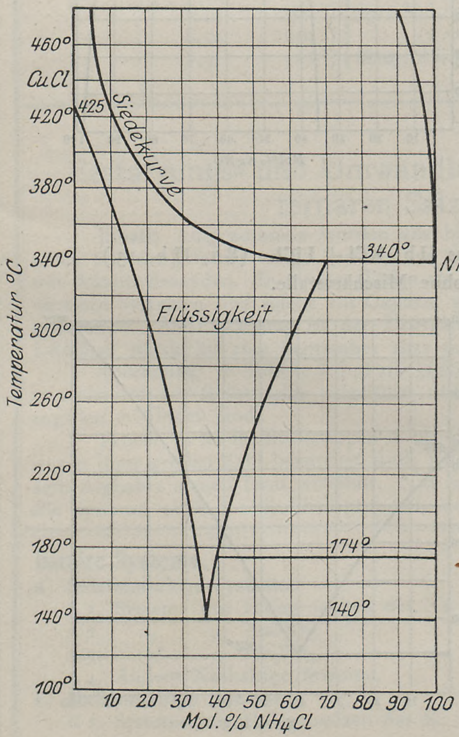


Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

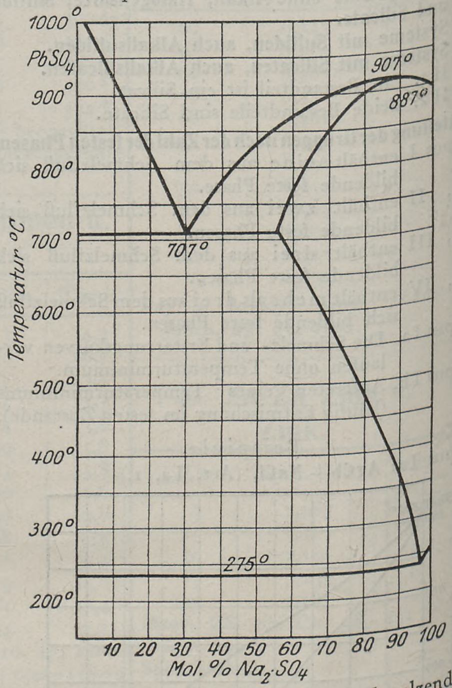
Typus II b. **CuCl + NaCl.** (A 1, II b, 17) mit Mischkrystallen.



Typus II b. **CuCl + NH$_4$Cl.** (C, II b, 19) ein Salz schmilzt nicht, sondern sublimiert bei Atmosphärendruck.

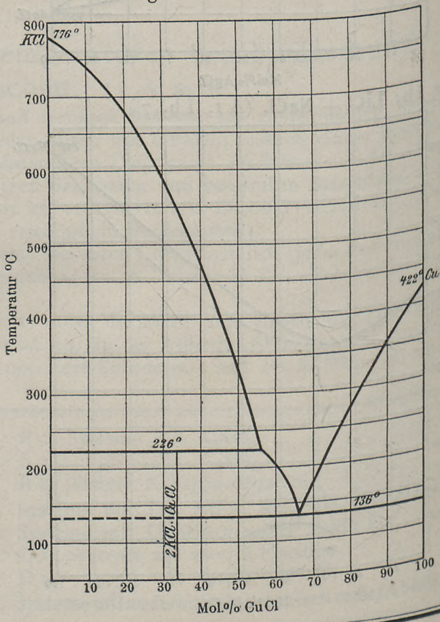


Typus II. **PbSO$_4$ + Na$_2$SO$_4$.** (A 3, II b, 1) mit Schmelzpunktmaximum.



Typus III a. Bildung einer inkongruent schmelzenden Doppelverbindung.

Typus III b. Bildung einer inkongruent schmelzenden Verbindung.

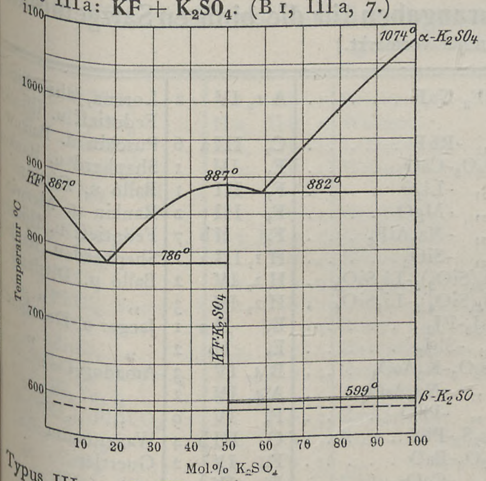


Typus IIIb: **CuCl + KCl.** (B 1, III b, 2).

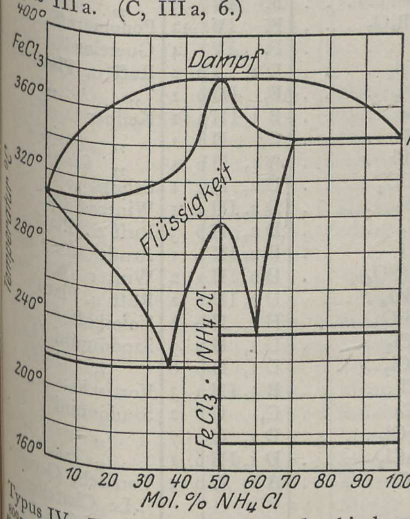
Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Typus IIIa: $KF + K_2SO_4$. (B 1, IIIa, 7.)



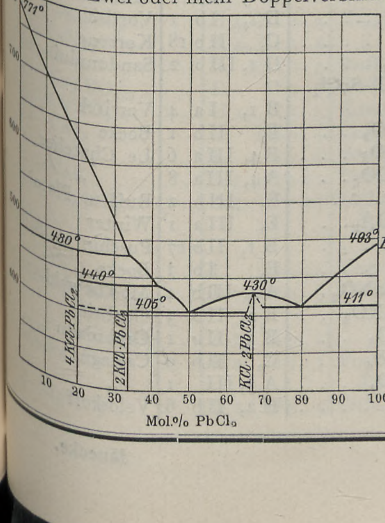
Typus IIIa. (C, IIIa, 6.)



$FeCl_3 + NH_4Cl$.

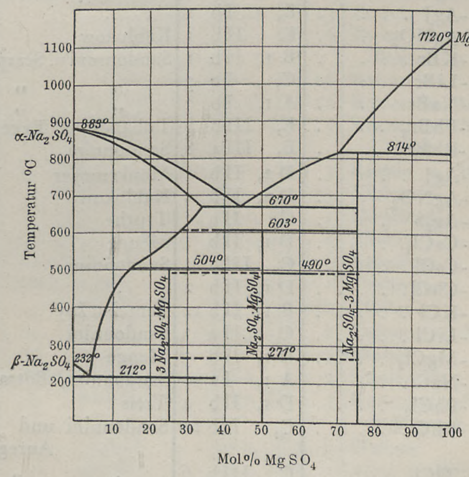
NH_4Cl schmilzt nicht unter Atmosphärendruck.

Typus IV. Zwei oder mehr Doppelverbindungen.

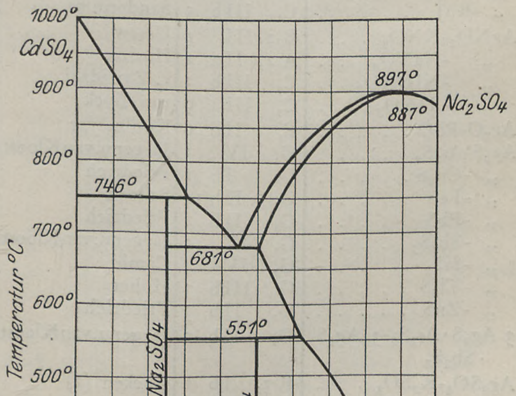


$KCl + PbCl_2$. (B 1, IV, 5) (ein kongruent, zwei inkongruent schmelzende Doppelsalze).

Typus IV. **$MgSO_4 + Na_2SO_4$.** (A 3, IV, 2) (ein inkongruentes Doppelsalz; zwei Doppelsalze, die sich aus den erstarrten Schmelzen bilden; Umwandlungserscheinungen).



Typus IV. **$CdSO_4 + Na_2SO_4$.** (A 3, IV, 1) (ein inkongruentes Doppelsalz; Schmelzpunktsmaximum; zwei Doppelsalze, die sich aus den erstarrten Schmelzen bilden).



Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tab. I. Alphabetisches Verzeichnis u. Literaturangaben für die binären Salzgemische.

(Jedes Gemisch nur einmal vermerkt.)

AgBr-AgCl	D 2,	Ib	1	Mönkemeyer
„ -AgJ	E,	Ib	1	„
„ -$AgNO_3$	E,	IIb	1	Kablukow
„ -KBr	B 1,	IIb	1	Sandonnini u. Scarpa
„ -LiBr	C,	Ib	3	„ „
„ -NaBr	A 1,	Ib	3	„ „
„ -$PbBr_2$	E,	IIIb	8	Tubandt u. Eggert
„ -RbBr	E,	IIIa	8	Sandonnini
AgCl-AgJ	D 2,	IIb	1	Mönkemeyer
„ -$AgNO_3$	D 2,	IIb	2	Kablukow
„ -Ag_2S	G,	IIb	1	Truthe
„ -$CaCl_2$	D 1,	IIb	1	Menge
„ -CsCl	C,	IIIb	1	Sandonnini
„ -CuCl	D 1,	IIb	2	„
„ -KCl	B 1,	IIb	12	Žemcžuczny
„ -LiCl	C,	IIa	3	Sandonnini
„ -$MgCl_2$	D 1,	IIb	3	Menge
„ -NaCl	A 1,	Ia	1	Sandonnini, Botta
„ -$PbCl_2$	D 1,	IIb	4	Treis
„ -RbCl	C,	IIb	16	Sandonnini und Aureggi
„ -TlCl	C,	IIIb	6	„ „
AgCN-KCN	B 4,	IIIa	2	Truthe
„ -NaCN	A 4,	III	3	„
AgJ-$AgNO_3$	E,	IIb	2	Kablukow
„ -CuJ	E,	Ib	10	Quercigh
„ -HgJ_2	E,	IIb	3	Steger
„ -KJ	B 1,	IIIb	3	Sandonnini
„ -LiJ	C,	Ib	7	„ u. Scarpa (2)
„ -NaJ	A 1,	IIb	29	„ „
„ -PbJ_2	E,	IIIb (?)	6	Tubandt u. Eggert
„ -RbJ	C,	IIIb	5	Sandonnini
$AgNO_3$-KNO_3	B 2,	III	1	Ussow
„ -$NaNO_3$	A 2,	IIa	2	Hissink
„ -NH_4NO_3	C,	IIIb	3	v. Zawidzki
„ -$TlNO_3$	C,	IIIa	9	van Eyck
Ag_2O-PbO	F,	IIb	6	Kohlmeyer
Ag_2S-As_2S_3	G,	IV	1	Jaeger u. van Klooster
„ -Cu_2S	G,	Ib	1	Friedrich
„ -FeS	G,	IIb	14	Schoen
„ -PbS	G,	IIb	2	Friedrich
„ -Sb_2S_3	G,	IV	2	Jaeger u. van Klooster
„ -SiS_2	G,	IV	4	Cambi
„ -Tl_2S	G,	IIIb	3	Huber
„ -ZnS	G,	IIb	3	Friedrich
3 $Ag_2S \cdot As_2S_3$-3 $Ag_2S \cdot Sb_2S_3$	G,	Ib	2	Jaeger u. van Klooster
Ag_2SO_4-K_2SO_4	B 3,	Ib	2	Nacken (2)
„ -Li_2SO_4	C,	Ib	8	„
„ -Na_2SO_4	A 3,	Ia	2	„
Ag_2Se-$BiSe_2$	F,	III	3	Pélabon
„ -SbSe	F,	III	4	„
„ -Sb_2Se_3	F,	III	5	„
AlF_3-CaF_2	E,	IIb	12	Fedotieff u. Iljinski
„ -CsF	C,	IIIa	1	„ „
„ -KF	B 1,	IIIa	8	Puschin u. Baikow
„ -LiF	C,	IIIa	6	„ „
„ -LiF	C,	IIIa	4	„ „
AlF_3-NaF	A 1,	IV	2	Lorenz, Jabs u. Eitel; Fedotieff u. Iljinsky
„ -RbF	C,	IIIa	6	Puschin u. Baikow
Al_2O_3-CaO	F,	IV	1	Shepherd u. Rankin
„ -Li_2O	F,	III	1	Balló u. Dittler
„ -MgO	F,	III	2	Rankin u. Merwin
„ -Na_3AlF_6	F,	IIb	7	Fedotieff u. Iljinsky
„ -SiO_2	H 1,	IIIa	1	Shepherd u. Rankin
$Al_2(SiO_3)_3$-Li_2SiO_3	H 2,	IV	2	Balló u. Dittler
$Al_4(SiO_4)_3$-Li_4SiO_4	H 2,	IV	3	„ „
AsJ_3-PJ_3	E,	IIa	1	Jaeger u. Dornbosch
„ -SbJ_3	E,	Ib	2	„ „
As_2O_3-K_3AsO_4	B 4,	IV	3	Amadori
„ -Na_3AsO_4	A 4,	IV	2	„
„ -PbO	F,	IV	9	„
As_2S_3-PbS	G,	IIIb	4	Wagenmann
B_2O_3-BaO	F,	IV	2	Guertler
„ -CaO	F,	IV	3	„
„ -$Na_2B_4O_7$	F,	IV	12	Ponomareff
„ -SrO	F,	IV	4	Guertler
$BaBr_2$-$BaCl_2$	D 2,	Ib	2	Ruff u. Plato
„ -BaF_2	E,	IIIb	1	„ „
„ -KBr	B 1,	IIIa	1	Kellner
„ -LiBr	C,	IIb	1	„
„ -NaBr	A 1,	IIb	4	„
$BaCl_2$-$BaCO_3$	D 2,	IIc	1	Schott
„ -BaF_2	D 2,	IIIc	1	Winter
„ -BaJ_2	D 2,	IIb	3	Ruff u. Plato
„ -BaO	D 2,	IIIb	1	Arndt
„ -$Ba_3(PO_4)_2$	D 2,	IIIa	2	Winter
„ -$BaSO_4$	D 2,	IIIb	2	Ruff u. Plato
„ -$BaSiO_3$	H 1,	IIb	8	Voloskoff
„ -$CaCl_2$	D 1,	IIb	5	Sandonnini (4)
„ -$CdCl_2$	D 1,	IIb	6	„ (5)
„ -KCl	B 1,	IIIa	3	Vortisch
„ -LiCl	C,	IIb	2	Sandonnini
„ -$MgCl_2$	D 1,	IIb	7	„
„ -$MnCl_2$	D 1,	IIIb	1	„
„ -NaCl	A 1,	IIb	15	Vortisch, Gemsky, Le Chatelier
„ -$PbCl_2$	D 1,	Ia	1	Sandonnini
„ -$SrCl_2$	D 1,	Ib	1	Vortisch
„ -TlCl	C,	IIb	18	Korreng
„ -$ZnCl_2$	D 1,	IIIb	2	Sandonnini
$BaCl_2 \cdot 2\,KCl$-$SrCl_2 \cdot 2\,KCl$	B 1,	Ia	4	Vortisch
$BaCO_3$-$CaCO_3$	F,	IIb	1	Boeke
„ -K_2CO_3	B 4,	IIIa	6	Le Chatelier
„ -Na_2CO_3	A 4,	IIIa	8	„
BaF_2-BaJ_2	E,	IIIb	2	Ruff u. Plato
„ -$Ba_3(PO_4)_2$	E,	IIIa	1	Winter
„ -KF	B 1,	IIb	17	Puschin u. Baikow
„ -SrF_2	E,	Ib	3	Boeke
$Ba(NO_2)_2$-$NaNO_2$	A 4,	IIIb	4	M. Ostwald
$Ba(NO_3)_2$-KNO_3	B 2,	IIb	3	Guthrie
$BaSO_4$-K_2SO_4	B 3,	IIb	1	Grahmann
„ -Li_2SO_4	C,	IIb	9	Calcagni
„ Na_2SO_4	A 3,	III	1	„
„ BaS	H 2,	IIb	6	Voloskoff

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tab. I. Alphabetisches Verzeichnis und Literaturangaben für die binären Salzgemische.

(Jedes Gemisch nur einmal vermerkt.)

$BaSiO_3$-$BaTiO_3$	H 1, Ib 1	Smolensky
" -Li_2SiO_3	H 2, IIb 1	Wallace
" -$MnSiO_3$	H 2, IIb 2	Lebedew
" -Na_2SiO_3	H 2, Ib 2	Wallace
$BaAl_2(SiO_4)_4$-$CaAl_2(SiO_4)_4$	H 2, IIb 14	Ginsberg
$BeSO_4$-K_2SO_4	B 3, IIIa 1	Grahmann
$BiBr_3$-$PbBr_2$	E, IIb 4	Herrmann
$BiCl_3$-$FeCl_3$	D 1, IIb 9	"
" -$PbCl_2$	D 1, IIb 10	"
" -$TlCl$	C, IV 4	Scarpa (4)
" -$ZnCl_2$	D 1, IIc 1	Herrmann
$Bi_2(MoO_4)_3$-$PbMoO_4$	F, IIb 4	Zambonini
Bi_2S_3-Bi_2Te_3	G, IIIa 5	Amadori
$Bi_2(WO_4)_3$-$PbWO_4$	F, IIb 5	Zambonini
$CaBr_2$-$CaCl_2$	D 2, Ib 3	Ruff u. Plato
" -CaF_2	E, IIIb 3	" "
" -KBr	B 1, IIIa 2	Kellner
" -$LiBr$	C, IIa 1	"
" -$NaBr$	A 1, IIb 5	"
$CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$-$MgSiO_3$	H 2, IIb 3	Deleano
" -$Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$	H 2, Ia 1	Day u. Allen
$CaCl_2$-CaF_2	D 2, IIIb 3	Plato
" -CaO	D 2, III 4	Arndt
" -$Ca_3(PO_4)_2$	D 2, IV 1	Nacken
" -$CaSiO_3$	H 1, IIb 1	Karandéeff
" -$CdCl_2$	D 1, Ib 2	Menge
" -$CuCl$	D 1, IIb 11	"
" -KCl	B 1, IIIa 4	Moldenhauer u. Andersen, Menge
" -$LiCl$	C, Ib 4	Sandonnini
" -$MgCl_2$	D 1, IIb 12	Menge
" -$MnCl_2$	D 1, Ib 3	Sandonnini (4)
" -$NaCl$	A 1, III 1	Menge
" -$PbCl_2$	D 1, IIb 13	Sandonnini
" -$SnCl_2$	D 1, IIb 14	Menge
" -$SrCl_2$	D 1, Ib 4	Sandonnini (4)
" -$TlCl$	C, IIIa 7	Korreng
" -$ZnCl_2$	D 1, IIb 15	Menge
$CaCO_3$-CaO	F, IIb 2	Boeke
" -K_2CO_3	B 4, IIIa 4	Niggli
" -Na_2CO_3	A 4, IIIa 4	"
CaF_2-CaJ_2	E, IIIb 4	Ruff u. Plato
" -$Ca_3(PO_4)_2$	E, IIb 6	Nacken
" -$CaSiO_3$	H 1, IIb 2	Karandéeff
" -CdJ_2	E, IIIb 5	Ruff u. Plato
" -MgF_2	E, IIb 5	Beck
" -NaF	A 1, IIb 13	Fedotieff u. Iljinski
" -Na_3AlF_6	A 4, IIb 15	Fedotieff, Iljinski, Pascal und Jonniaux
" -YF_3	E, IIb 14	Vogt
$Ca(NO_3)_2$-KNO_3	B 2, IIb 4	Guthrie, Menzies u. Dutt
" -$NaNO_3$	A 2, IIb 1	" "
CaO-$NaAlSiO_4$	H 2, IIb 7	Foote u. Bradley, Bowen
" -$MgSiO_3$	H 2, IIb 3	Deleano
$CaMg(SiO_3)_2$-$CaAl_2(SiO_4)_2$	H 2, IIb 13	Bowen
" -$MgSiO_3$	H 2, IIb 6	Foote u. Bradley, Bowen
" -Mg_2SiO_4	H 2, IIb 16	Bowen
" -SiO_2	H 2, IIb 15	Bowen u. Andersen
CaO-Fe_2O_3	F, IV 5	Sosman u. Merwin, Campbell
" -MgO	F, IIb 3	Rankin u. Merwin
" -P_2O_5	F, IV 13	Nielsen
" -SiO_2	H 1, IV 1	Shepherd u. Rankin
$(CaO)_4P_2O_5$-$CaSiO_3$	H 1, IV 6	Blome
CaS-$CaSiO_3$	H 1, IIb 6	Lebedew
$CaSO_4$-K_2SO_4	B 3, IIIb 1	Grahmann
" -Li_2SO_4	C, IIb 10	Müller
" -Na_2SO_4	A 3, III 2	Calcagni u. Mancini
" -Rb_2SO_4	C, IIIb 4	Müller
$CaSiO_3$-$CaTiO_3$	H 1, Ib 2	Smolensky
" -$FeSiO_3$	H 2, IIIa 3	Konstantinoff u. Sulivanoff
" -Li_2SiO_3	H 2, IIb 4	Wallace
" -$MgSiO_3$	H 2, IIIa 1	Allen u. White
" -$MnSiO_3$	H 2, Ib 3	Ginsberg
" -Na_2SiO_3	H 2, IIIa 2	Wallace
Ca_2SiO_4-Fe_2SiO_4	H 2, IIIa 4	Selivano
" -$MgSiO_3$	H 2, IIb 5	Balló u. Dittler
" -Mg_2SiO_4	H 2, IV 1	Hermann
$CdBr_2$-$CdCl_2$	D 2, Ib 5	Nacken
" -CdJ_2	E, Ia 2	"
" -$CuBr$	E, Ib 4	Herrmann
" -KBr	B 1, IV 1	Brand
" -NH_4Br	C, III 2	Urban
" -$NaBr$	A 1, IIb 6	Brand
$CdCl_2$-CdF_2	D 2, IIIb 6	Plato
" -CdJ_2	D 2, IIb 4	Nacken
" -$CdSO_4$	D 2, IIb 5	Ruff u. Plato
" -$CuCl$	D 1, Ib 5	Herrmann
" -KCl	B 1, IVb	Brand
" -$MgCl_2$	D 1, Ia 2	Menge
" -$MnCl_2$	D 1, Ia 3	Sandonnini u. Scarpa
" -$NaCl$	A 1, III 2	Brand
" -NH_4Cl	C, IV 10	Hachmeister
" -$PbCl_2$	D 1, IIb 16	Sandonnini
" -$SnCl_2$	D 1, IIb 17	" u. Scarpa
" -$SrCl_2$	D 1, IIb 18	"
" -$TlCl$	C, IIIa 8	Korreng
" -$ZnCl_2$	D 1, IIb 18	Herrmann
CdF_2-CdJ_2	E, IIIb 5	Ruff u. Plato
" -NaF	A 1, IIb 23	" "
CdJ_2-CuJ	E, Ib 5	Herrmann
" -HgJ_2	E, Ia 1	Sandonnini
" -KJ	B 1, IIIb 4	Brand
" -NaJ	A 1, IIb 30	"
$CdSO_4$-K_2SO_4	B 3, IV 1	Calcagni u. Marotta
" -Li_2SO_4	C, IIb 11	" "
" -Na_2SO_4	A 3, IV 1	" "
$CdSiO_3$-$ZnSiO_3$	H 2, Ib 4	van Klooster
CeF_3-KF	B 1, IIb 18	Puschin u. Baikow
$Ce_2(WO_4)_3$-$PbWO_4$	F IIa 4	Zambonini

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tab. I. Alphabetisches Verzeichnis und Literaturangaben für die binären Salzgemische.

(Jedes Gemisch nur einmal vermerkt.)

$CoSO_4$-K_2SO_4	B 3, IV 2	Calcagni u. Marotta
„ -Li_2SO_4	C, IIb 21	„ „
„ -Na_2SO_4	A 3, III 3	„ „
CsCl-CuCl	C, IV 1	Sandonnini
„ -KCl	B 1, Ib 4	Žemcžužny u. Rambach
„ -LiCl	C, IV 12	Korreng
„ -NaCl	A 1, IIb 16	Žemcžužny u. Rambach
„ -RbCl	C, Ib 1	„ „
„ -TlCl	C, Ib 2	Sandonnini
CuBr-CuCl	D 2, Ib 4	Mönkemeyer
„ -CuJ	E, Ib 6	„
„ -KBr	B 1, IIIb 1	de Cesaris
CuCl-$CuCl_2$	D 1, IIb 20	Sandonnini
„ -CuJ	D 2, IIb 6	Mönkemeyer, Ruff u. Plato
„ -Cu_2O	D 2, IIb 7	Truthe
„ -Cu_2S	G, IIb	„
„ -$FeCl_3$	D 1, IIIa	Herrmann
„ -KCl	B 1, IIIb 2	Korreng
„ -LiCl	C, IIa 4	„
„ -$MgCl_2$	D 1, IIb 21	Menge
„ -NaCl	A 1, IIb 17	Korreng, Sandonnini (2)
„ -NH_4Cl	C, IIb 19	Hachmeister
„ -$PbCl_2$	D 1, IIb 22	Herrmann
„ -RbCl	C, IV 2	Sandonnini
„ -$SnCl_2$	D 1, IIb 23	Herrmann
„ -TlCl	C, IIIb 10	Sandonnini
„ -$ZnCl_2$	D 1, IIb 24	Herrmann
CuCN-KCN	B 4, IV 1	Truthe
„ -NaCN	A 4, IV 1	„
CuO-PbO	F, IIb 4	Cunningham
Cu_2S-Ni_3S_2	G, IIb 6	Haywood
„ -PbS	G, IIb 5	Friedrich
„ -Sb_2S_3	G, IV 5	Parravano u. de Cesaris, Yukichi Osaka
„ -ZnS	G, IIb 6	Friedrich
$FeCl_3$-NH_4Cl	C, IIIa 6	Hachmeister
„ -$PbCl_2$	D 1, IIb 25	Herrmann
„ -TlCl	C, IV 6	Scarpa
„ -$ZnCl_2$	D 1, IIb 25	Herrmann
FeF_3-NaF	A 1, IIb 26	Puschin u. Baskow
Fe_2O_3-Fe_3O_4	F, IV 6	Kohlmeyer
„ -PbO	F, IV 7	„
FeS-Na_2S	G, IIb 13	Thomas
„ -PbS	G, IIb 7	Friedrich
„ -SnS	G, IIb 8	Haan
„ -ZnS	G, IIb 9	Friedrich
$FeSiO_3$-$MnSiO_3$	H 2, Ia 2	Ussow
$HgBr_2$-$HgCl_2$	D 2, Ib 6	van Nest
„ -HgJ_2	E, Ib 7	Reinders
HgBr-$MgBr_2$	E, IIb 8	Sandonnini
„ -$PbBr_2$	E, IIb 9	„
$HgCl_2$-HgJ_2	D 2, IIb 8	Padoa u. Tibaldi
„ -$MnCl_2$	D 1, IIb 27	Sandonnini
$HgCl_2$-TlCl	C, IV 6	„
„ -$ZnCl_2$	D 1, IIc 2	„

$KAsO_3$-$NaAsO_3$	A 4, Ib 1	Amadori
$K_4As_2O_7$-$Na_4As_2O_7$	A 4, Ib 2	„
K_3AsO_4-Na_3AsO_4	A 4, Ib 3	„
KBO_2-KPO_3	B 4, IIIa 1	van Klooster
„ -$NaBO_2$	A 4, Ib 4	„
$K_2Ba(CO_3)_2$-$K_2Ca(CO_3)_2$	B 4, Ib 3	Le Chatelier
$K_2Ba(CO_3)_2$-$Na_2Ba(CO_3)_2$	A 4, Ia 8	„
KBr-KCl	B 1, Ib 1	Amadori u. Pampanini
„ -KF	B 1, IIb 1	Kurnakow u. Wrzesnewsky, Ruff u. Plato
„ -KJ	B 1, Ib 2	Amadori u. Pampanini
„ -KOH	B 1, IIb 22	Scarpa (2)
„ -LiBr	B 1, IIb 3	Kellner
„ -$MgBr_2$	B 1, IIIb 2	„
„ -NaBr	A 1, Ib 4	Kurnakow u. Žemcžužny
„ -$SrBr_2$	B 1, IV 3	Kellner
KCl-KCN	B 1, Ia 1	Truthe
„ -K_2CO_3	B 1, IIb 4	Brearley u. Moorwood
„ -K_2CrO_4	B 1, IIb 5	Žemcžužny
„ -$K_2Cr_2O_7$	B 1, IIb 6	„
„ -KF	B 1, IIb 7	Plato
„ -KJ	B 1, Ib 3	Amadori u. Pampanini
„ -KNO_3	B 1, IIb 21	Jänecke (3)
„ -KOH	B 1, IIa 2	Scarpa (2)
„ -KPO_3	B 1, IIb 8	Amadori (2)
„ -$K_4P_2O_7$	B 1, IIb 9	„
„ -K_3PO_4	B 1, IIb 10	„
„ -K_2SO_4	B 1, IIb 11	Jänecke
„ -LiCl	B 1, IIb 13	Žemcžužny u. Rambach
„ -$MgCl_2$	B 1, IIIa 5	Menge
„ -$MnCl_2$	B 1, IV 8	Sandonnini u. Scarpa (2)
„ -NaCl	A 1, Ib 8	Treis, Kurnakow u. Žemcžužny
„ -$PbCl_2$	B 1, IV 5	Treis, Lorenz u. Ruckstuhl
„ -RbCl	B 1, Ia 2	Žemcžužny u. Rambach
„ -$SnCl_2$	B 1, IV 6	Rack
„ -$SrCl_2$	B 1, IV 7	Vortisch
„ -TlCl	B 1, Ia 3	Sandonn. u. Aureggi
2KCl · $BaCl_2$-2KCl · $SrCl_2$	B 1, Ia 4	Vortisch
KCN-NaCN	A 4, Ib 5	Truthe
„ -$Zn(CN)_2$	B 4, IIIa 3	„
KCNS-NaCNS	A 4, IIb 2	Wrzynewsky
„ -NH_4CNS	B 4, Ia 3	„
-RbCNS	B 4, Ib 1	„
K_2CO_3-KF	B 1, IIIa 6	Amadori
„ -KNO_3	B 2, IIb 6	„

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tab. I. Alphabetisches Verzeichnis und Literaturangaben für die binären Salzgemische.

(Jedes Gemisch nur einmal vermerkt.)

K_2CO_3-K_2SO_4	B 3, Ib 1	Amadori
„ -Li_2CO_3	B 4, IIIa 5	Le Chatelier
„ -Na_2CO_3	A 4, Ib 6	„ Amadori, Niggli, Brearly u. Moorwood
$K_2Ca(CO_3)_2$-$Na_2Ca(CO_3)_2$	A 4, Ib 7	Niggli
K_2CrO_4-$K_2Cr_2O_7$	B 4, IIb 1	Groschuff
„ -K_2MoO_4	B 4, Ia 4	Amadori
„ -$K_2Mo_2O_7$	B 4, Ia 5	„
„ -KNO_3	B 2, IIb 1	Guthrie
„ -K_2SO_4	B 3, Ia 1	Groschuff
„ -K_2WO_4	B 4, Ia	Amadori
„ -Na_2CrO_4	A 4, Ib 8	Flach
$K_2Cr_2O_7$-$Na_2Cr_2O_7$	A 4, Ib 9	Amadori
„ -$K_2W_2O_7$	B 4, Ib 3	„
KF-KJ	B 1, IIb 14	Ruff u. Plato
„ -KOH	B 1, Ia 5	Scarpa (2)
„ -KPO_3	B 1, IV 9	Amadori (4)
„ -$K_4P_2O_7$	B 1, IIb 15	Amadori (4)
„ -K_3PO_4	B 1, IIb 16	„
„ -K_2SO_4	B 1, IIIa 7	Karandéeff
„ -NaF	A 1, IIb 26	Kurnakow u. Žemčužny
KJ-KOH	B 1, IIb 19	Scarpa (2)
„ -K_2SO_4	B 1, IIb 20	Ruff u. Plato
„ -NaJ	A 1, Ib 8	Kurnakow u. Žemčužny
K_2MoO_4-K_2SO_4	B 3, Ia 6	Amadori
„ -K_2WO_4	B 4, Ia 2	„
„ -Na_2MoO_4	A 4, Ib 11	„
KNO_2-KNO_3	B 4, Ib 2	Meneghini
„ -$NaNO_2$	A 4, Ib 12	Amadori
KNO_3-K_2SO_4	B 2, IIb 2	Guthrie
„ -$LiNO_3$	B 2, IIb 5	Carveth
„ -$NaNO_3$	A 2, IIb 2	Hissink, Quartaroli, Carveth
„ -$Pb(NO_3)_2$	B 2, IIb 6	Guthrie, Carveth
„ -$Sr(NO_3)_2$	B 2, IIb 7	Guthrie
„ -$TlNO_3$	B 2, IIb 8	van Eyck
KOH-NaOH	A 4, Ib 13	von Hevesy
„ -RbOH	B 4, IV 2	„
KPO_3-$K_4P_2O_7$	B 4, IIb 2	Parravano u. Calcagni
$K_4P_2O_7$-$Na_4P_2O_7$	A 4, Ib 14	Amadori
K_2SO_4-K_2WO_4	B 3, Ia 2	„
„ -Li_2SO_4	B 3, IIIa 2	Nacken (2)
„ -$MgSO_4$	B 3, IIIa 3	„ (1)
„ -$MnSO_4$	B 3, IIIa 4	Calcagni u. Marotta
„ -Na_2SO_4	A 3, Ib 4	Nacken
„ -$PbSO_4$	B 3, IV 3	Grahmann, Calcagni u. Marotta
„ -$SrSO_4$	B 3, IIIb 2	Calcagni
K_2SiO_3-Li_2SiO_3	H 2, Ib 5	Wallace
K_4SiO_4-Na_4SiO_4	H 2, Ib 8	Thomas
K_2WO_4-Na_2WO_4	A 4, Ib 15	Amadori
$LiBO_2$-Li_2SiO_3	H 1, IIb 3	van Klooster
„ -$NaBO_4$	A 4, IIb 1	„
LiBr-LiOH	C, IIIa 2	Scarpa (4)
LiBr-$MgBr_2$	C, IIa 2	Kellner
„ -NaBr	A 1, Ib 5	„
„ -$SrBr_2$	C, IIIb 2	„
LiCl-LiOH	C, IIIa 3	Scarpa (4)
„ -$MgCl_2$	C, Ib 5	Sandonnini
„ -$MnCl_2$	C, Ib 6	„ u. Scarpa
„ -NH_4Cl	C, IIb 20	Hachmeister
„ -NaCl	A 1, Ib 7	Žemčužny u. Rambach
„ -$PbCl_2$	C, IIb 3	Treis
„ -RbCl	C, IIb 4	Žemčužny u. Rambach
„ -$SrCl_2$	C, IIb 5	Sandonnini
„ -TlCl	C, IIb 6	„ u. Aureggi
Li_2CO_3-Li_2SO_4	C, IIb 7	Amadori
„ -$LiNO_3$	C, IIb 22	„
LiF-LiOH	C, IIb 8	Scarpa (4)
LiJ-LiOH	C, IIIa 5	Scarpa (4)
Li_2O-SiO_2	H 1, IV 2	van Klooster
$LiNO_3$-$NaNO_3$	A 2, IIb 3	Carveth
„ -Li_2SO_4	C, IIb 23	Amadori
Li_2SO_4-$MnSO_4$	C, IIb 13	Calcagni u. Marotta
„ -Na_2SO_4	A 3, Ib 5	Nacken
„ -$PbSO_4$	C, IIb 14	Calcagni u. Marotta (4)
„ -$SrSO_4$	C, IIb 15	Calcagni
Li_2SiO_3-$MgSiO_3$	H 2, IIb 8	Wallace
„ -Na_2SiO_3	H 2, Ib 6	Niggli
„ -$SrSiO_3$	H 2, IIb 9	Wallace
„ -$ZnSiO_3$	H 2, IIb 10	van Klooster
$MgCl_2$-$MgSO_4$	D 2, IIb 9	Jänecke
„ -$MnCl_2$	D 1, Ia 4	Sandonnini
„ -NaCl	A 1, III 2	Menge
„ -$PbCl_2$	D 1, IIb 28	„
„ -$SnCl_2$	D 1, IIb 29	„
„ -$SrCl_2$	D 1, IIb 30	Sandonnini
„ -TlCl	C, IIIb 8	Korring
„ -$ZnCl_2$	D 1, IIb 31	Menge
MgF_2-$Mg_3(PO_4)_2$	E, IIIa 2	Winter
MgO-SiO_2	H 1, IV 3	Andersen u. Bowen
$MgSO_4$-Na_2SO_4	A 3, IV 2	Ginsberg
$MgSiO_3$-Mg_2SiO_4	H 2, IIb 10	Balló u. Dittler
„ -$MnSiO_3$	H 2, IIa 1	Lebedew
„ -Na_2SiO_3	H 2, IIb 11	Wallace
$MnCl_2$-NaCl	A 1, IV 1	Sandonnini u. Scarpa
„ -$PbCl_2$	D 1, IIb 32	„ „
„ -$SnCl_2$	D 1, IIb 33	„ „
„ -$SrCl_2$	D 1, IIb 34	Sandonnini
„ -$ZnCl_2$	D 1, IIb 35	„
MnO-SiO_2	H 1, IV 4	Doerinckel
MnS-$MnSiO_3$	H 1, IIb 8	Voloskoff
$MnSO_4$-Na_2SO_4	A 3, IV 3	Calcagni u. Marotta
$MnSiO_3$-$MnTiO_3$	H 1, IIb 4	Smolensky
MoO_3-Na_2MoO_4	A 4, III 5	Groschuff
$Na_2Ba(CO_3)_2$-$Na_2Ca(CO_3)_2$	A 4, Ib 7	Le Chatelier
$NaBO_2$-$NaPO_3$	A 4, III 1	van Klooster
„ -Na_2SiO_3	H 1, IIb 5	„ „
$Na_2B_4O_7$-$Na_4P_2O_7$	A 4, III 2	Le Chatelier

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tab. I. Alphabetisches Verzeichnis und Literaturangaben für die binären Salzgemische.

(Jedes Gemisch nur einmal vermerkt.)

NaBr-NaCl	A 1, Ib 1	Schobert
„ -NaF	A 1, IIb 1	Ruff u. Plato
„ -NaJ	A 1, Ib 2	Schobert
„ -NaOH	A 1, IIb 2	Scarpa (3)
„ -Na_2SO_4	A 1, IIb 3	Ruff u. Plato
„ -$SrBr_2$	A 1, IIb 8	Kellner
$NaCl-Na_2CO_3$ . . .	A 1, IIb 9	Le Chatelier, Niggli
„ -NaCN	A 1, Ia 2	Truthe
„ -NaF	A 1, IIb 10	Wolters
„ -NaJ	A 1, IIb 11	Schobert
„ -NaOH	A 1, IIa 1	Scarpa
„ -$NaNO_2$ . . .	A 1, IIb 12	Meneghini
„ -$NaNO_3$ . . .	A 1, IIb 31	Jänecke (3)
„ -$Na_4P_2O_7$ . . .	A 1, IIb 11	Le Chatelier
„ -Na_2SO_4 . . .	A 1, IIb 14	Wolters, Jänecke
„ -$PbCl_2$	A 1, IIb 18	Treis
„ -RbCl	A 1, IIb 19	Žemcžužny u. Rambach
„ -$SnCl_2$	A 1, IIb 20	Rack
„ -$SrCl_2$	A 1, IIb 21	Vortisch
„ -TlCl	A 1, IIb 22	Sandonn. u. Aureggi
Na_2CO_3-NaF	A 1, IIb 32	Amadori
„ -$NaNO_3$ . .	A 2, IIb 6	„
„ -NaOH . . .	A 4, IIb 5	„
„ -Na_2SO_4 . .	A 3, Ib 1	Amadori, Le Chatelier
$Na_2CrO_4-Na_2SO_4$ . .	A 3, Ia 1	Flach
NaF-NaJ	A 1, IIb 23	Ruff u. Plato
„ -NaOH	A 1, IIa 2	Scarpa
„ -Na_2SO_4	A 1, III 4	Wolters
„ -PbF_2	A 1, IIb 27	Puschin u. Baikow
„ -ZnF_2	A 1, IIb 28	„ „
NaJ-NaOH	A 1, III 4	Scarpa (3)
$Na_2MoO_4-Na_2SO_4$. .	A 3, Ib 2	Boeke
„ -Na_2WO_4 .	A 4, Ib 10	„
„ -MoO_3 . .	A 4, III 5	Groschuff
$NaNO_2-NaNO_3$ . .	A 2, IIa 1	Bruni u. Meneghini
$NaNO_3-TlNO_3$ . . .	A 2, IIb 4	van Eyck
„ -$Pb(NO_3)_2$.	A 2, IIb 5	Guthrie
NaOH-RbOH . . .	A 4, III 6	von Hevesy
$NaPO_3-Na_4P_2O_7$ . .	A 4, IIb 3	Parravano u. Calcagni
$Na_2SO_4-Na_2MoO_4$.	A 3, Ib 2	Boeke
„ -Na_2WO_4 . .	A 3, Ib 3	„
„ -$PbSO_4$ . . .	A 3, IIb 1	Calcagni u. Marotta (4)
„ -$SrSO_4$ . . .	A 3, III 4	Calcagni (1)
$Na_2SiO_3-Li_2SiO_3$ . .	H 2, Ib 6	Wallace
„ -$MgSiO_3$ . .	H 2, IIb 11	„
„ -Na_2WO_4 . .	H 1, IIc 1	van Klooster
„ -$SrSiO_3$. . .	H 2, Ib 7	Wallace
$Na_4SiO_4-K_4SiO_4$ . .	H 2, Ib 8	Thomas
$Na_2WO_4-WO_3$ . . .	A 4, III 7	Parravano
$NH_4Cl-ZnCl_2$ . . .	C, IV 11	Hachmeister
$NH_4NO_3-TlNO_3$ . .	C, Ia 2	Boks
$NH_4NO_3-Pb(NO_3)_2$.	C, IIb 24	Bogitsch
„ -$TlNO_3$ . .	C, Ia 2	Boks
$Pb_3(AsO_4)-PbCl_2$ . .	D 2, III a	Amadori
„ -PbF_2 . .	E, III a 3	„

$Pb_3(AsO_4)-Pb_3(PO_4)_2$	F, Ia 1	Amadori
„ -$Pb_3(VO_4)_2$	F, Ia 2	„
$PbBr_2-PbCl_2$	D 2, Ia 1	Mönkemeyer
„ -PbF_2	E, IV 1	Sandonnini
„ -PbJ_2	E, IIb 9	Mönkemeyer
„ -PbO.	E, IV 3	Sandonnini
$PbCO_3-PbCl_2$. . . .	D 2, IIb 4	Amadori
$PbCl_2-PbF_2$	D 2, IV 2	Sandonnini
„ -PbJ_2.	D 2, IIb 10	Mönkemeyer
„ -$Pb_3(PO_4)_2$ . .	D 2, III a 6	Amadori
„ -PbO.	D 2, IV 3	Ruer
„ -PbS	G, IIb 10	Truthe
„ -$PbSO_4$ . . .	D 2, III a 5	Schott
„ -$Pb_3(VO_4)_2$ . .	D 2, III a 7	Amadori
„ -RbCl	C, IV 3	Treis
„ -$SnCl_2$	D 1, Ia 5	Sandonnini u. Scarpa
„ -$SrCl_2$	D 1, Ia 6	Sandonnini
„ -TlCl	C, IV 7	Korreng
„ -$ZnCl_2$	D 1, IIb 36	Herrmann
$PbCl_2\cdot 3Pb_3(AsO_4)_2$ $-PbCl_2\cdot 3Pb_3(PO_4)_3$	D 1, Ia 7	Amadori
„ $-PbCl_2\cdot 3Pb_3(VO_4)_2$	D 1, Ia 8	„
$PlCl_2\cdot 3Pb_3(AsO_4)_2-$ $-PbF_2\cdot 3Pb_3(AsO_4)_2$	D 1, Ia 2	„
$PbCl_2\cdot 3Pb_3(PO_4)_2-$ $-PbF_2\cdot 3Pb_3(PO_4)_2$	D 1, Ia 3	„
$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(VO_4)_2-$ $-PbF_2 \cdot 3\,Pb_3(VO_4)_2$	D 1, Ia 4	„
$PbCrO_4-PbMoO_4$ . .	F, IIb 7	Jaeger u. Germs
„ -PbO	F, IV 15	„ „
„ -$PbSO_4$ . . .	F, IIa 1	„ „
„ -$PbWO_4$ . .	F, IIb 8	„
PbF_2-PbJ_2	E, IV 2	Amadori
„ -PbO	C, IIb 11	Sandonnini
„ -$Pb_3(PO_4)_2$ . . .	E, III a 4	Amadori
„ -$PbSO_4$	E, III a 5	Schott
„ -$Pb_3(VO_4)_2$. . .	E, III a 6	Amadori
$PbF_2 \cdot 3\,Pb_3(AsO_4)_2-$ $-PbF_2 \cdot 3\,Pb_3(PO_4)_2$	E, Ia 3	„
„ $-PbF_2 \cdot$ $3\,Pb_3(VO_4)_2$ . . .	E, Ia 4	„
„ $-PbCl_2 \cdot$ $3\,Pb_3(AsO_4)_2$ . . .	D 2, Ia 2	„
$PbMoO_4-PbO$ . . .	F, IIIa 16	Jaeger u. Germs
„ -$PbSO_4$ . .	F, IIb 5	„ „
„ -$PbWO_4$ . .	F, IIa 2	„ „
$PbO-PbSO_4$	F, IV 8	Schenk u. Rambach, Jaeger u. Germs
„ -$PbSiO_3$	H 1, IV 5	Hilpert
„ -$Pb-WO_4$ . . .	F, IIIa 17	Jaeger u. Germs
„ -P_2O_5	F, IV 8	Amadori, Kroll
„ -V_2O_5	F, IV 11	„
$Pb_3(PO_4)_2-Pb_3(VO_4)_2$	F, Ia 3	„
$PbS-Sb_2S_3$	G, IV 3	Jaeger u. v. Klooster
„ -SnS	G, IIb 11	Heike
„ -ZnS	G, IIb 12	Friedrich
$PbSO_4-PbWO_4$ . . .	F, IIb 6	Jaeger u. Germs
PJ_3-SbJ_3	E, IIb 10	Jaeger u. Dornbosch
RbCl-TlCl	C, Ia 1	Sandonn. u. Aureggi

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tab. I. Alphabetisches Verzeichnis und Literaturangaben für die binären Salzgemische.

(Jedes Gemisch nur einmal vermerkt.)

$SbBr_3$-$SbCl_3$	D 2, Ib 7	Bernhardis
$SbBr_3$-SbJ_3	E, Ib 9	Bernhardis
$SCCl_5$-SbF_5	D 2, IV 4	Ruff
$SbCl_3$-$SbCl_5$	D 1, IIb 37	Aten
„ -SbJ_3	D 2, IIb 11	Bernhardis
Sb_2O_3-Sb_2S_3	G, IIIb 1	Quercigh
Sb_2S_3-SnS	G, IIIb 2	Parravano u. de Cesaris
$SnBr_4$-SnJ_4	E, Ib 7	Anger
$SnCl_2$-TlCl.	C, IV 8	Korreng
„ -$ZnCl_2$	D 1, IIb 38	Herrmann
$SrCl_2$-SrF_2	D 2, IIIa 8	Winter
$SrCl_2$-SrO	D 2, IIIb 5	Arndt
„ -$Sr_3(PO_4)_2$ . . .	D 2, IIIa 9	Winter
„ -TlCl.	C, IIIb 9	Korreng
„ -$ZnCl_2$	D 1, IIIb 3	Sandonnini
SrF_2-$Sr_3(PO_4)_2$ . . .	E, IIIa 7	Winter
TlBr-TlCl	C, Ib 9	Mönkemeyer
„ -TlJ	C, Ib 10	„
TlCl-TlJ	C, IIb 12	„
„ -$TlNO_3$	C, IIa 5	van Eyck
TlJ-$TlNO_3$.	C, IIa 5	„
„ -$ZnCl_2$	C, IV 9	„

Tabelle II. Temperaturangaben.

A. Natriumhaltige binäre Systeme (außer Sulfiden und Silikaten).

A I. Systeme mit NaF, NaCl, NaBr, NaJ.

A 1, Ia. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

1	NaCl 806°	AgCl 455°
2	NaCl 795	NaCN 562,5

A 1, Ib. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I	Minimum	Salz II
1	NaBr 748°	30 Mol.-% 731°	NaCl 800°
2	NaBr 748	68 „ 636	NaJ 670
3	NaBr 748	99 „ 419	AgBr 419
4	NaBr 768	50 „ 644	KBr 757
5	NaBr 742	80 „ 525	LiBr 552
6	NaCl 798	50 „ 663	KCl 775
	NaCl 819	50 „ 664	KCl 790
7	NaCl 819	73 „ 552	LiCl 614
8	NaJ 660	40 „ 586	KJ 693

Entmischung 6) NaCl-KCl bei 50 Mol.-% 396°; 7) NaCl-LiCl bei 63 Mol.-% 314°.

A 1, IIa. System mit einem Übergangspunkt.

	Salz I	Übergangspunkt	Salz II
1	NaCl 806°	75 Mol.-% 360°	NaOH 310°
2	NaF 1005	90 „ 365	NaOH 310

Umw. NaOH 290. Eut. Umw.: 1) 150°; 2) 263°.

A 1, IIb. Systeme mit einem Eutektikum.

	Salz I	Eutektikum	Salz II
1	NaBr 760°	27 Mol.-% 670°	NaF 980°
2	NaBr 765	79 „ 260	NaOH 310
3	NaBr 765	40 „ 645	Na_2SO_4 880
4	NaBr 742	40 „ 600	$BaBr_2$ 847
5	NaBr 742	60 „ 514	$CaBr_2$ 730
6	NaBr 746	47 „ 368	$CdBr_2$ 567
7	NaBr 742	41 „ 431	$MgBr_2$ 711
8	NaBr 742	61 „ 486	$SrBr_2$ 643
9	NaCl 778	65 Gew.-% 620	Na_2CO_3 820
	NaCl 801	62 Mol.-% 638	Na_2CO_3 860
10	NaCl 797	35 „ 675	NaF 986
11	NaCl 800	63 „ 631	NaJ 670
12	NaCl 800	100 „ 281,5	$NaNO_2$ 281,5
13	NaCl 778	54 Gew.-% 620	Na_4P_2O 820
14	NaCl 797	46 Mol.-% 623	Na_2SO_4 881
15	NaCl 798	39 „ 654	$BaCl_2$ 955
16	NaCl 819	65 „ 493	CsCl 646
17	NaCl 800	77 „ 325	CuCl 425
	NaCl 806	73 „ 314	CuCl 422
18	NaCl 798	72 „ 411	$PbCl_2$ 496
19	NaCl 819	54 „ 541	RbCl 726
20	NaCl 800	69 „ 183	$SnCl_2$ 239
21	NaCl 798	50 „ 565	$SrCl_2$ 870
22	NaCl 806	82 „ 412	TlCl 429
23	NaF 980	80 „ 620	NaJ 690
24	NaF 1040	47 „ 660	CdF_2 1110
25	NaF 1040	35 „ 892	FeF_3 ?
26	NaF 997	60 „ 700	KF 837
27	NaF 1040	67 „ 540	PbF_2 855
28	NaF 1040	? „ 682	ZnF_2 872
29	NaJ 662	60 „ 394	AgJ 546
30	NaJ 653	52 „ 287	CdJ_2 385
31	NaCl 800	95 „ 298	$NaNO_3$ 325
32	Na_2CO_3 854	39 „ 690	NaF 1001

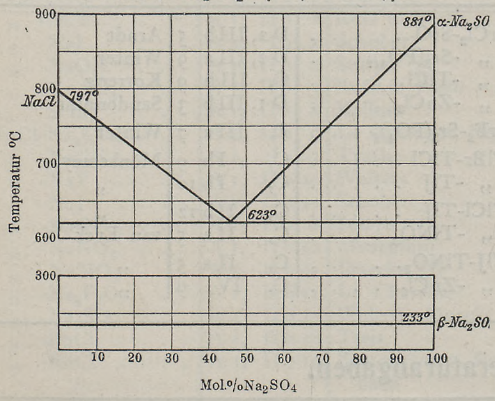
Bei 5) Mischkr., 11) desgl., 13) Na_2SO_4 $\alpha \to \beta$ 235°, 27) Mischkr.

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

NaCl + Na_2SO_4. (A 1, II b. 17).



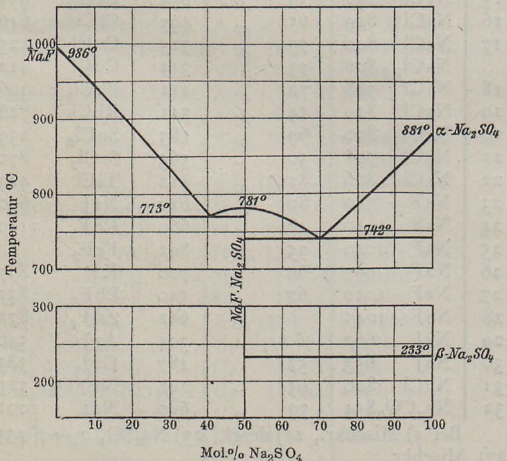
A 1, III. Systeme mit einer Verbindung.

	Salz I	Eutektikum
1	NaCl 808°	—
2	NaCl 798	—
3	NaF 986	40 Mol.-% 773°
4	NaJ 665	Überg. 62 Mol.-%

	Verbindung	Eutektikum	Salz II
1	4 NaCl · $CaCl_2$ 605°	52,8 Mol.-% 500°	$CaCl_2$ 777°
2	2 NaCl · $CdCl_2$ 425	392	$CdCl_2$ 562
3	NaF · Na_2SO_4 781	70 „ 742	Na_2SO_4 881
4	2 NaOH · 3 NaJ 295	82 „ 225	NaOH 310

Bei 1) Mischkr. 3) Na_2SO_4 α → β 233°. 4) NaOH α → β 290°.

NaF + Na_2SO_4. (A 1, III, 3).



A 1, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

	Salz I	Verbindung I
1	NaCl 803°	$NaCl_2MnCl_2$
2	NaCl 803	2 NaCl·$MgCl_2$ inc. 466°
3	NaF 990 NaF 1040	3 NaF·$AlFl_3$ 1000 3 NaF·AlF_3 1020

	Verbindung II	Eutektikum	Salz II
1	4 NaCl·$MnCl_2$		$MnCl_2$ 650°
2	NaCl·$MgCl_2$ inc. 450°	56 Gew.-% 430° 14 Mol.-% 885,	$MgCl_2$ 711 $AlFl_3$
3	5 NaF·3 AlF_3 725°	47 „ 685 40 „ 740	 $AlFl_3$

Verb. 3 NaF · AlF_3 α → β 565° (Fedotieff u. Iljinsky).

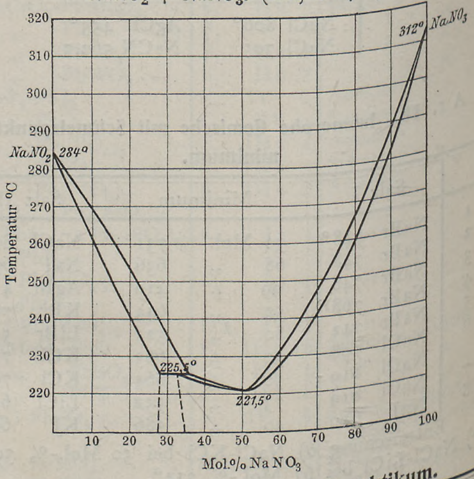
A 2. Systeme mit $NaNO_3$.

A 2, IIa. Systeme mit einem Übergangspunkt.

	Salz I	Übergangspunkt	Salz II
1	$NaNO_3$ 312°	65 Mol.-% 225,5°	$NaNO_2$ 284°
2	$NaNO_3$ 308	80 „ 217,5	$AgNO_3$ 209

Bei 1) Min. 49 Mol.-% 221,5°. 2) $AgNO_3$ α → β 161°.

$NaNO_2$ + $NaNO_3$. (A 2, IIa, 1).



A 2, IIb. Systeme mit einem Eutektikum.

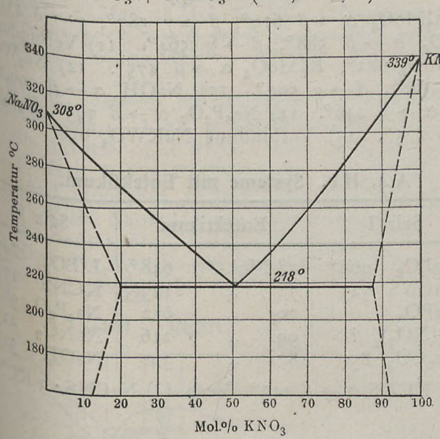
	Salz I	Eutektikum	Salz II
1	$NaNO_3$ 308°	45 Gew.-% 215°	$Ca(NO_3)_2$ 555°
2	$NaNO_3$ 308	50 Mol.-% 218	KNO_3 339
3	$NaNO_3$ 308	50 „ 208	$LiNO_3$ 253
4	$NaNO_3$ 308	77 „ 162	$TlNO_3$ 208
5	$NaNO_3$ 305	19,15 „ 268	$Pb(NO_3)_2$
6	Na_2CO_3 854	97,5 „ 304	$NaNO_3$ 310

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

$KNO_3 + NaNO_3$. (A 2, IIb, 2).



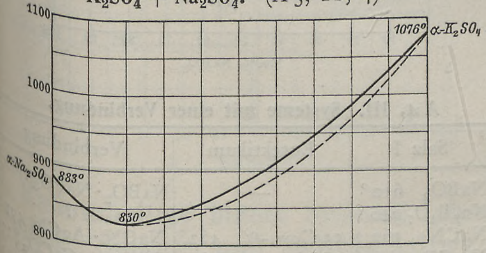
A 3. Systeme mit Na_2SO_4.

A 3, Ia. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

1	Na_2SO_4 885°	Na_2CrO_4 792°
2	Na_2SO_4 883	Ag_2SO_4 651

Na_2SO_4 α → β 235°, Na_2CrO_4 α → β 413°, Ag_2SO_4 α → β 412°; auch zwischen der ß-Form kontinuierl. Mischkr.

$K_2SO_4 + Na_2SO_4$. (A 3, Ib, 4).



A 3, Ib. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I	Minimum	Salz II
1	Na_2SO_4 859°	60 Gew.-% 790°	Na_2CO_3 820°
2	Na_2SO_4 892	70 Mol.-% 680	Na_2MoO_4 888
3	Na_2SO_4 888	70 „ 662	Na_2WO_4 698
4	Na_2SO_4 883	20 „ 830	K_2SO_4 1076
5	Na_2SO_4 883	60 „ 601	Li_2SO_4 843

Na_2MoO_4 α → β 619°, β → γ 431°, Na_2SO_4 α → β 239°, Na_2WO_4 α → β 239°, K_2SO_4 α → β 595°, Li_2SO_4 α → β 573°.

A 3, IIb. Systeme mit Eutektikum.

	Salz I	Eutektikum	Salz II
1	Na_2SO_4 887°	7 Mol.-% $PbSO_4$ 907°	$PbSO_4$ 907°
2	$NaNO_3$ 310	3 „ 310	Na_2SO_4 883

Schmelzpunktmaximum bei 7 Mol.-% 907°.

A 3, III. Systeme mit einer Verbindung.

	Salz I	Verbindung	Eutektikum	Salz II
1	Na_2SO_4 887°	3 $Na_2SO_4 \cdot CaSO_4$ 949°	48 Mol.-% 917°	$CaSO_4$ 1375°
2	Na_2SO_4 887	3 $Na_2SO_4 \cdot CoSO_4$ 425	48 „ 575	$CoSO_4$ >900
3	Na_2SO_4 887	3 $Na_2SO_4 \cdot BaSO_4$		$BaSO_4$ 1580
4	Na_2SO_4 887	3 $Na_2SO_4 \cdot 2\ SrSO_4$ 965	50 „ 955	$SrSO_4$ 1225

2) Bildung von 3 $Na_2SO_4 \cdot CoSO_4$ aus der erstarrten Mischung.

A 3, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

1) Na_2SO_4 887°; Maxim. 10 Gew.-% 896°, Eutekt. 63 Gew.-% 681°, $Na_2SO_4 \cdot 3\ CdSO_4$ 746°. $CdSO_4$ 1000°. Bildung von 3 $Na_2SO_4 \cdot CdSO_4$ 350° und $Na_2SO_4 \cdot CdSO_4$ 551° aus den erstarrten Mischungen.

2) Na_2SO_4 883°, Eutekt. 44 Mol.-% 670°, $Na_2SO_4 \cdot 3\ MgSO_4$ 814°, $MgSO_4$ 1120°. Bildung von 3 $Na_2SO_4 \cdot MgSO_4$ 504° und $Na_2SO_4 \cdot MgSO_4$ 603° aus den erstarrten Mischungen.

3) Na_2SO_4 887°, Eutekt. 55 Mol.-%, $Na_2SO_4 \cdot 3\ MnSO_4$, $MnSO_4$ 1030°. Aus den erstarrten Mischungen: 3 $Na_2SO_4 \cdot MnSO_4$.

A_4. Natriumhaltige Systeme ohne Haloide, Nitrate und Sulfate.

A 4, Ib. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I	Minimum	Salz II
1	$NaAsO_3$ 615°	45 Mol.-% 496°	$KAsO_3$ 650°
2	$Na_4As_2O_7$ 850	30 „ 528	$K_4As_2O_7$ 996
3	Na_3AsO_4 1260	35 „ 1156	K_3AsO_4 1310
4	$NaBO_2$ 966	45 „ 850	KBO_2 947
5	$NaCN$ 561,7	45 „ 500	KCN 622
6	Na_2CO_3 854	45 „ 704	K_2CO_3 896
7	$Na_2Ba(CO_3)_2$ 790	40 „ 650	$Na_2Ca(CO_3)_2$ 790
8	„ 740	?	$K_2Ba(CO_3)_2$ 800
6	Na_2CO_3 820	50 Mol.-% 690	K_2CO_3 860
	Na_2CO_3 818	50 „ 665	K_2CO_3 770
	Na_2CO_3 860	45 „ 690	K_2CO_3 896
7	$Na_2Ca(CO_3)_2$ 817	60 „ 806	$K_2Ca(CO_3)_2$ 814

Jänecke.

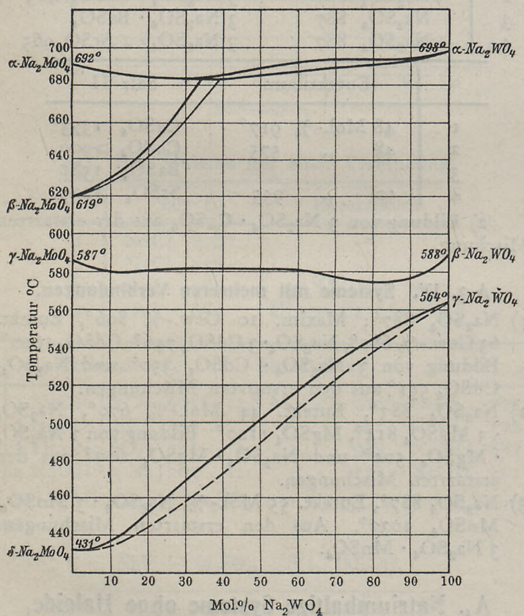
Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum. (Fortsetzung.)

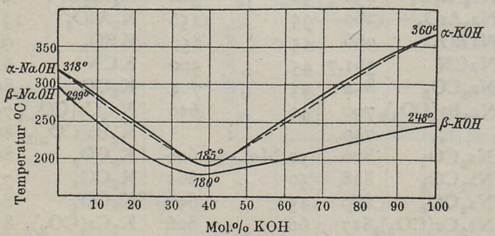
	Salz I		Minimum		Salz II	
8	Na_2CrO_4	792	30 Gew.-%	752	K_2CrO_4	976
9	$Na_2Cr_2O_7$	780	25 Mol.-%	740	$K_2Cr_2O_7$	978
10	Na_2MoO_4	692	30 ,,	685	Na_2WO_4	698
11	$NaMoO_4$	688	20 ,,	660	K_2MoO_4	926
12	$NaNO_2$	282	35 ,,	219	KNO_2	440
13	NaOH	318,4	50 ,,	185	KOH	318
14	$Na_4P_2O_7$	994	35 ,,	875	$K_4P_2O_7$	1090
15	Na_2WO_4	694	25 ,,	630	K_2WO_4	694

$NaMo_2O_4$ + Na_2WO_4. (A 4, I b, 10).



1) $KAsO_3$ α → β 450°. 2) $Na_4As_2O_7$ α → β 688°, $K_4As_2O_7$ 400°. 3) Entmischung 50 Mol.-% 464°. 4) Entmischung 50 Mol.-% 552°. 6) Entmischung 50 Mol.-% 490°, Na_2CO_3 α → β 430°, K_2CO_3 490° (Amadori). 8) Na_2CrO_4 α → β 413°, K_2CrO_4 α → β 669°. Entmischung. 9) $Na_2Cr_2O_7$ α → β 392°, $K_2Cr_2O_7$ 666°.

KOH + NaOH. (A 4, I b, 13).



Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum. (Fortsetzung.)

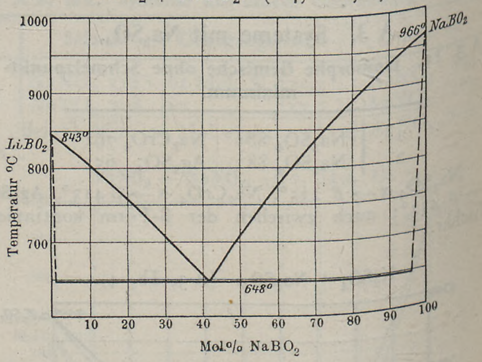
10) Na_2MoO_4 α → β 619°, β → γ 587°, γ → δ 431°, Na_2WO_4 α → β 588°, β → γ 564°. 11) Verbindung $NaKMoO_4$ 682°, K_2MoO_4 α → β 475°. 12) Na_2WO_4 α → β 588°, β → γ 564°. 13) NaOH α → β 299,6°, KOH α → β 246°. 14) $Na_4P_2O_7$ α → β 395°, $K_4P_2O_7$ α → β 275°. 15) Verbindung $NaKWO_4$ 658°.

A 4, II b. Systeme mit Eutektikum.

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
1	$NaBO_2$	966°	58 Mol.-%	648°	$LiBO_2$	843°
2	NaCNS	323	70 ,,	123,5	KCNS	179
3	$NaPO_3$		70 ,,	612	$Na_4P_2O_7$	988
4	$Ba(NO_3)_2$	?	99 ,,	216	$NaNO_2$	217
5	Na_2CO_3	850	87 ,,	300	NaOH	321

2) KCNS α → β 143°. Verb. (?) NaCNS · 3 KCNS 102°.

$LiBO_2$ + $NaBO_2$. (A 4, II b, 1).



A 4, III. Systeme mit einer Verbindung.

	Salz I		Eutektikum		Verbindung	
1	$NaBO_2$	610°	—		$NaBO_2 \cdot NaPO_3$ (?)	800°
2	$Na_2B_4O_7$	940			?	
3	NaCN	562,3	55 Gew.-%	422°	NaCN · AgCN	471
4	Na_2CO_3	860	38 Mol.-%	787	$Na_2CO_3 \cdot CaCO_3$	813
5	Na_2MoO_4	686	26 ,,	552	$Na_2Mo_2O_7$	612
6	NaOH	318	22 ,,	241	2 NaOH · RbOH	278
7	Na_2WO_4	698	19 ,,	626	$Na_2W_2O_7$	731
8	Na_2CO_3	840	?		$Na_2Ba(CO_3)_2$	

	Eutektikum		Salz II	
1	—		$NaPO_3$	966°
2			$Na_4P_2O_7$	910
3	97 Gew.-%	320°	KCN	350
4	—		$CaCO_3$	Zers.
5	75 Mol.-%	499	MoO_3	791
6	64 ,,	237	RbOH	301
7	70 ,,	723	WO_3	?

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

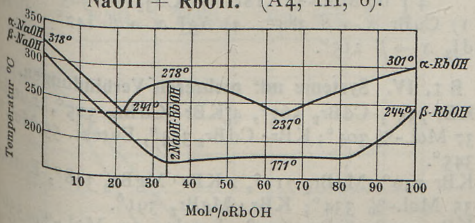
Systeme mit einer Verbindung. (Fortsetzung.)

1) 5—25 Mol.-% u. 60—75 Mol.-% Gläser. 3) Mischkr. 4) Max. 28 Mol.-% 786°. 5) Na_2MoO_4 α → β 620°, β → γ 575°, γ → δ 412°. 6) NaOH α → β 300°, RbOH 244°. 7) Na_2WO_4 α → β 588°, β → γ 564°.

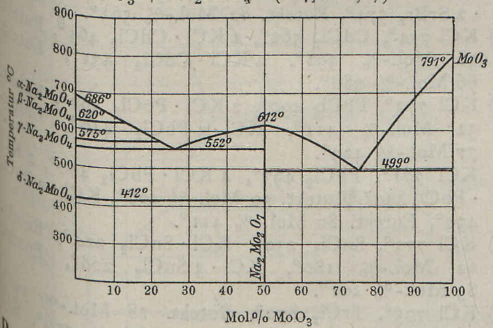
A 4, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

1) NaCN 562,3°. Verb. 3 NaCN · 2 CuCN (?) 372°, Verb. 3 NaCN · CuCN 400°, Verb. 2 NaCN · CuCN 375°, Verb. NaCN · CuCN (kongr.) 398°, CuCN 473°. 2) Na_3AsO_4 1260°, Eut. 16 Mol.-% 820°, Verb. $Na_4As_2O_7$ 850°, Verb. $Na_5As_3O_{10}$ 697°, Eut. 39 Mol.-% 586°, Verb. $NaAsO_3$ 613°, Eut. 59 Mol.-% 570°. As_2O_3 ?. Na_3AsO_4 α → β 410°, $Na_4As_2O_7$ α → β 688° über 60% As_2O_3 keine Schmelzen.

NaOH + RbOH. (A4, III, 6).



MoO_3 + Na_2MoO_4. (A4, III, 7).



B. Kaliumhaltige binäre Systeme (ohne Sulfide, Silikate und natriumhaltige Gemische).

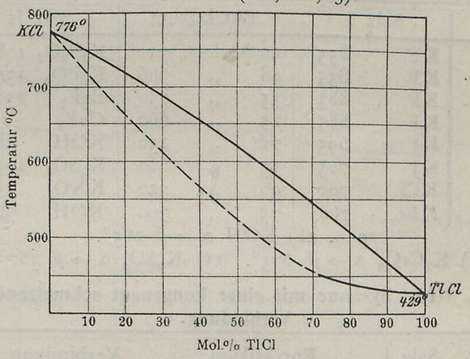
B. I. Salzgemische mit KF, KCl, KBr, KJ.

B I, Ia. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

	Salz I		Salz II	
1	KCl	775°	KCN	622°
2	KCl	790	RbCl	726
3	KCl	776	TlCl	429
4	2 KCl · $BaCl_2$	660	2 KCl · $SrCl_2$	597
5	KF	857	KOH	380

Umw. KOH α → β 265°.

KCl + TlCl. (B I, Ia, 3).

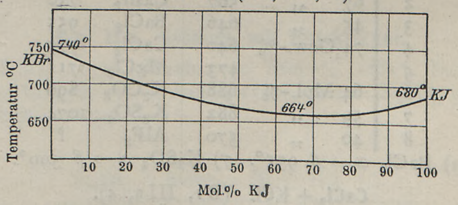


B I, Ib. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I		Minimum		Salz II	
1	KBr	740°	35 Mol.-%	733°	KCl	774°
	KBr	748	40 „	716	KCl	781
2	KBr	740	70 „	664	KJ	680
	KBr	748	55 „	597	KJ	680
3	KCl	774	54 „	600	KJ	680
	KCl	780	55 „	584	KJ	680
4	KCl	790	65 „	616	CsCl	646

4) CsCl α → β 451°.

KBr + KJ. (B I, Ib, 2).



B I, IIa. Systeme mit einem Übergangspunkte.

1	KCl 776°	65 Mol.-% 430°	KOH 380°

Umw. KOH 265°. Eut. 130°.

B I, IIb. Systeme mit einem Eutektikum.

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
1	KBr	748°	40 Mol.-%	581°	KF	851°
2	KBr	710	68 „	285	AgBr	419
3	KBr	730	60 „	348	LiBr	552
4	KCl	740	45 „	590	K_2CO_3	770
5	KCl	790	32 „	657	K_2CrO_4	984
6	KCl	790	72 „	366	$K_2Cr_2O_7$	395
7	KCl	772	43 „	605	KFl	859
8	KCl	772	80 „	620	KPO_3	810
9	KCl	774	15 „	735	$K_4P_2O_7$	278
10	KCl	774	15 „	720	K_3PO_4	1340
11	KCl	778	29 „	690	K_2SO_4	1074
12	KCl	790	70 „	306	AgCl	451
13	KCl	790	70 „	580	LiCl	614
14	KF	885	60 „	352	KJ	705

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

Systeme mit einem Eutektikum. (Fortsetzung.)

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
15	KF	855°	20 Mol.-%	730°	$K_4P_2O_7$	1088°
16	KF	855	48 „	766	K_3PO_4	1340
17	KF	885	55 „	750	BaF_2	1280
18	KF	885	25 „	660	CeF_3	?
19	KJ	695	71 „	250	KOH	380
20	KJ	705	15 „	660	K_2SO_4	1050
21	KCl	790	90 „	320	KNO_3	330
22	KBr	760	75 „	300	KOH	380

19 u. 22) KOH α → β 265°.

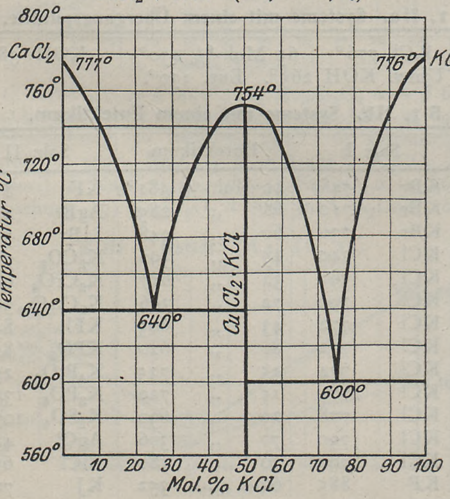
5) K_2CrO_4 α → β 673°. 11) K_2SO_4 α → β 587°.

B 1, IIIa. Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I	Eutektikum	Verbindung	Eutektikum	Salz II
1	KBr 730°	23 Mol.-% 634°	$2\,KBr \cdot BaBr_2$ 634°	52 Mol.-% 613°	$BaBr_2$ 847°
2	KBr 730	36 „ 542	$KBr \cdot CaBr_2$ 637	67 „ 567	$CaBr_2$ 730
3	KCl 775	25 „ 657	$2\,KCl \cdot BaCl_2$ 660	45 „ 646	$BaCl_2$ 955
4	KCl 776	26,5 Gew.-% 600	$KCl \cdot CaCl_2$ 754	74 Gew.-% 640	$CaCl_2$ 777
5	KCl 776	33 Mol.-% 426	$KCl \cdot MgCl_2$ 490	473	$MgCl_2$ 711
6	KF 776	40 „ 682	$KF \cdot K_2CO_3$ 688	64 Mol.-% 688	K_2CO_3 896
7	KF 867	18 „ 786	$KF \cdot K_2SO_4$ 887	59 „ 882	K_2SO_4 1074
8	KF 885	7 „ 835	$3\,KF \cdot AlF_3$ 1033	40 „ 570	AlF_3 ?

3) $BaCl_2$ α → β 955°. 7) K_2SO_4 α → β 599°.

$CaCl_2 + KCl$. (B 1, IIIa, 4).



B 1, IIIb. Systeme mit einer inkongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I	Eutektikum	Verbindung	Eutektikum	Salz II
1	KBr 730°	—	$2\,KBr \cdot CuBr$ 234°	67 Mol.-% 183°	CuBr 480°
2	KCl 775	—	$2\,KCl \cdot CuCl$ 244	65 „ 150	CuCl 425
	KCl 776	—	$2\,KCl \cdot CuCl$ 226	67 „ 136	CuCl 422
3	KJ 680	62 Mol.-% 243°	$KJ \cdot 2\,AgJ$ 255	—	AgJ 546
4	KJ 678		$KJ \cdot CdJ_2$ 270	60 Mol.-% 185	CdJ_2 383

1) CuBr α → β 384°. 4) AgJ α → β 142°. 5) $KJ \cdot CdJ_2$ α → β 215°.

B 1, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

1) KBr 735°, $CdBr_2$ 567°, $4\,KBr \cdot CdBr_2$ 325°, Eutekt. 37 Mol.-% 304°; $KBr \cdot CdBr_2$ 354°, Eutekt. 55 Mol.% 345°.

2) KBr 730°, $MgBr_2$ 711°, $2\,KBr \cdot MgBr_2$ 348°, Eutekt. 35 Mol.-% 334°; $KBr \cdot MgBr_2$ 391°.

3) KBr 730°, $SrBr_2$ 643°, Eutekt. 30 Mol.-% 556°, $2\,KBr \cdot SrBr_2$ 559°, Eutekt. 50 Mol.-% 534°, $KBr \cdot 2\,SrBr_2$ 574°, Eutekt. 82 Mol.-% 563°.

4) KCl 774°, $CdCl_2$ 562°, $4\,KCl \cdot CdCl_2$ 464°, Eutekt. 38 Mol.-% 390°, $2\,KCl \cdot CdCl_2$ 431°, Eutekt. 66 Mol.-% 380°.

5) KCl 773°, $PbCl_2$ 490°, $2\,KCl \cdot PbCl_2$ 490°, Eutekt. 52 Mol.-% 411°, $KCl \cdot 2\,PbCl_2$ 440°, Eutekt. 77 Mol.-% 429°.
KCl 771°, $PbCl_2$ 493°, $4\,KCl \cdot PbCl_2$ 480°, $2\,KCl \cdot PbCl_2$ 440°, Eutekt. 50 Mol.-% 406°, $KCl \cdot 2\,PbCl_2$ 430°, Eutekt. 80 Mol.-% 411°.

6) KCl 773°, $SnCl_2$ 239°, $KCl \cdot SnCl_2$ 224°, Eutekt. 62 Mol.-% 180°, $KCl \cdot 3\,SnCl_2$ 208°, Eutekt. 83 Mol.-% 201°.

7) KCl 775°, $SrCl_2$ 870°, Eutekt. 28 Mol.-% 596°, $2\,KCl \cdot SrCl_2$ 597°, Eutekt. 43 Mol.-% 576°, $KCl \cdot 2\,SrCl_2$ 638°, Eutekt. 67 Mol.-% 638°.

8) KCl, $MnCl_2$ zwei Verbindungen.

9) KF 855°, KPO_3 798°, $2\,KF \cdot KPO_3$ 790°, $KF \cdot KPO_3$ 880°. Eutekt. 17½ Mol.-% 742°, 82 Mol.-% 604°, KSO_3 α → β 450°.

B 2. Systeme mit KNO_3.

B 2, IIb. Systeme mit einem Eutektikum.

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
1	KNO_3	320°	1,93 Mol.-%	295°	K_2CrO_4	971°
2	KNO_3	320	1,38 „	300	K_2SO_4	1050
3	KNO_3	320	16,84 „		$Ba(NO_3)_2$	zers.
4	KNO_3	320	25,16 „	251	$Ca(NO_3)_2$	zers.
5	KNO_3	337	35 „	132	$LiNO_3$	253
6	K_2CO_3	896	96,3 „	326	KNO_3	336

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

Systeme mit einem Eutektikum. (Fortsetzung.)

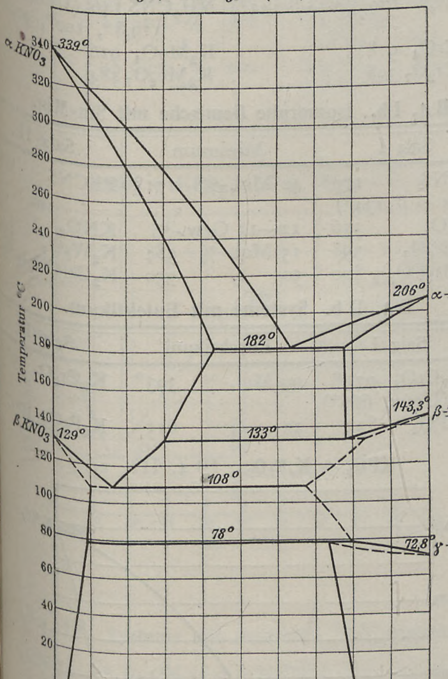
	Salz I	Eutektikum	Salz II
	KNO_3 320°	25,7 Mol.-% 207°	$Pb(NO_3)$ zers.
6	KNO_3 320	20 „ 207	$Pb(NO_3)_2$ zers.
7	KNO_3 320	19 „ 258	$Sr(NO_3)_2$ zers.
8	KNO_3 339	63 „ 182	$TlNO_3$ 206°

8) Umwandlungen vgl. Figur.

B 2, III. Systeme mit einer Verbindung.

1) KNO_3 339°, $KNO_3 \cdot AgNO_3$ 134,2°, Eutekt. 61 Mol% 131°, $AgNO_3$ 200°, Umw. $KNO_3 \cdot AgNO_3$ $\alpha \rightarrow \beta$ 131°, $AgNO_3$ $\alpha \rightarrow \beta$ 161°.

$KNO_3 + TlNO_3$. (B 2, IIb, 8.)



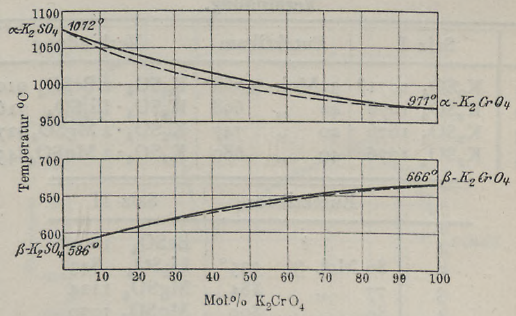
B 3. Systeme mit K_2SO_4.

B 3, I a. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

	Salz I	Salz II
1	K_2SO_4 1072°	K_2CrO_4 971°
2	K_2SO_4 1072	K_2WO_4 894

Umw. K_2SO_4 586°, K_2CrO_4 666°, K_2WO_4 575°.

$K_2CrO_4 + K_2SO_4$. (B 3, I a, 1.)



B 3, I b. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

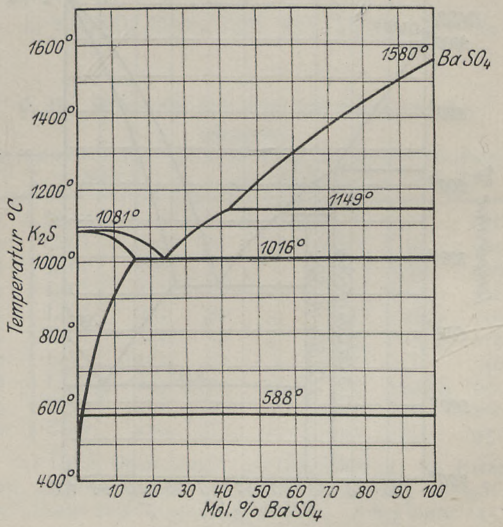
	Salz I	Minimum	Salz II
1	K_2SO_4 1066°		K_2CO_3 896°
2	K_2SO_4 1076	90 Mol.-% 642°	Ag_2SO_4 651
3	K_2SO_4 1066	80 „ 920	K_2MoO_4 926

Umw. K_2SO_4 595°, Verb. (?) $K_2SO_4 \cdot Ag_2SO_4$ 295°.

B 3, II b. Systeme mit Eutektikum.

1) K_2SO_4 1071°, Maxim. 10 Mol.-% 1081°, Eutekt. 30 Mol.-% 1016°, $BaSO_4$ 1580°. Umw. K_2SO_4 588°, $BaSO_4$ 1149°.

$K_2SO_4 + BaSO_4$. (B 3, IIb, 1.)



Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

B 3, III a. Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I	Eutektikum	Verbindung
1	K_2SO_4 1071°	32 Mol.-% 768°	$K_2SO_4 \cdot 2\,BeSO_4$ 910°
2	K_2SO_4 1076	40 „ 698	$K_2SO_4 \cdot Li_2SO_4$ 716
3	K_2SO_4 1076	40 „ 747	$K_2SO_4 \cdot 2\,MgSO_4$ 927
4	K_2SO_4 1076	40 „ 680	$K_2SO_4 \cdot 2\,MnSO_4$ 845

	Eutektikum	Salz II
1	?	$BeSO_4$ 1000°
2	80 Mol.-% 535°	Li_2SO_4 843
3	77 „ 884	$MgSO_4$ 1124
4	80 „ 800	$MnSO_4$ 1030

1) K_2SO_4 α → β 588°. 2) $K_2SO_4 \cdot Li_2SO_4$ 435° (422°), Li_2SO_4 α → β 573°.

B 3, III b. Systeme mit einer inkongruent schmelzenden Verbindung.

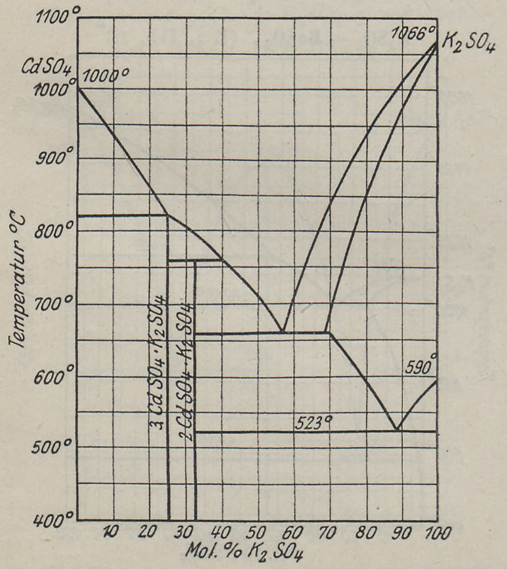
1) K_2SO_4 1057°, Eutekt. 42 Mol.-% 867°, $K_2SO_4 \cdot 2CaSO_4$ 1004°, $CaSO_4$ 1450°.

2) K_2SO_4 1071°, Maxim. 5 Mol.-% 1080°, Eutekt. 37 Mol.-% 970°, $K_2SO_4 \cdot 2\,SrSO_4$ 980°, $SrSO_4$ 1605°, Umw. K_2SO_4 580°, $K_2SO_4 \cdot 2\,CaSO_4$ 938°, $CaSO_4$ 1196°, $K_2SO_4 \cdot 2\,SrSO_4$ 775°, $SrSO_4$ 1152°.

B 3, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

1) K_2SO_4 1066°, $CdSO_4$ 1000°. Eutekt. 50 Gew.-% $CdSO_4$, $K_2SO_4 \cdot 2\,CdSO_4$, $K_2SO_4 \cdot 3\,CdSO_4$.

$CdSO_4 + K_2SO_4$. (B 3, IV, 1.)



Systeme mit mehreren Verbindungen. (Fortsetzung.)

2) K_2SO_4 1066°, $CoSO_4$ zers. Eutekt. 53 Mol.-% 535°, $K_2SO_4 \cdot CoSO_4$ 560°, $K_2SO_4 \cdot 2\,CoSO_4$ 736°, Eutekt. 72 Mol.-% 725°.

3) K_2SO_4 1071°, $PbSO_4$ 1080°. Eutekt. 45 Mol.-% 792°, $K_2SO_4 \cdot 2\,PbSO_4$ 948°, α → β 544°, Eutekt. 81 Mol.-% 837°, Umw. $K_2SO_4 \cdot PbSO_4$ 619°.

B 4. Kaliumhaltige Systeme ohne Haloide, Nitrate und Sulfate.

B 4, I a. Isomorphe Systeme ohne Sm-Min.

	Salz I	Salz II
1	K_2CrO_4 971° (α → β 666°)	K_2WO_4 894° (α → β 575°)
2	K_2MoO_4 926 (α → β 475°)	K_2WO_4 894 (α → β 575°)
3	KCNS 179 (α → β 143°)	NH_4CNS 146 (Umw. 119,8°, 100°, 90,2°)
4	K_2CrO_4 978	K_2MoO_4 926
5	$K_2Cr_2O_7$ 398	$K_2Mo_2O_7$ 484

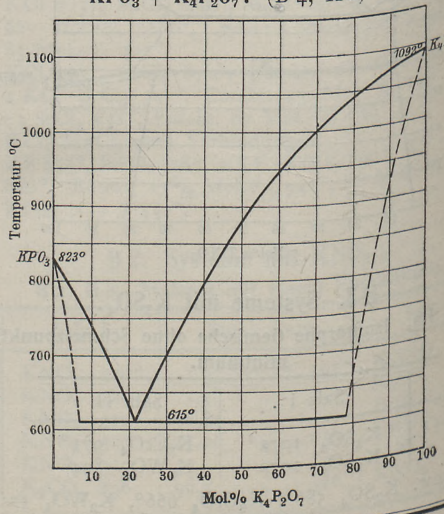
B 4, I b. Isomorphe Gemische mit Sm-Min.

	Salz I	Minimum	Salz II
1	KCNS 179° (α → β 134°)	40 Mol.-% 171°	RbCNS 195° ?
2	KNO_3 336	12—15 Gew.-%	KNO_2 555
3	$K_2Cr_2O_7$ 398	15 Mol.-% 384	$K_2W_2O_7$
4	$K_2Ba(CO_3)_2$ 800	50 „ 750	$K_2Ca(CO_3)_2$ 790

B 4, II b. Systeme mit Eutektikum.

	Salz I	Eutektikum	Salz II
1	K_2CrO_4 971° (Umw. 666°)	99 Mol.-% 393°	$K_2Cr_2O_7$ 396°
2	KPO_3 823	22 „ 615	$K_4P_2O_7$ 1097

$KPO_3 + K_4P_2O_7$. (B 4, IIb, 2.)



Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

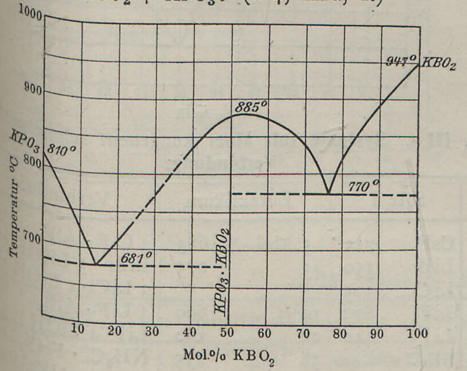
Tabelle II. Temperaturangaben.

B 4, IIIa. Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I		Eutektikum		Verbindung	
1	KBO_2	947°	24 Mol.-%	770°	$KBO_2 \cdot KPO_3$	885°
2	KCN	622,5	50 Gew.-%	290	$KCN \cdot AgCN$	370
3	KCN	622,5	19 Mol.-%	487	$2\,KCN \cdot Zn(CN)_2$	538
4	K_2CO_3	895	40 „	753	$K_2CO_3 \cdot CaCO_3$	812
5	K_2CO_3	860	28 Gew.-%	500	$K_2CO_3 \cdot Li_2CO_3$	515
6	K_2CO_3	895	?		$K_2Ba(CO_3)_2$	800

	Eutektikum		Salz II	
1	88 Mol.-%	681°	KPO_3	810°
2	92 Gew.-%	290	AgCN	320-380
3	62 Mol.-%	516	$Zn(CN)_2$	?
4	?		$CaCO_3$	zers.
5	46 Gew.-%	492	Li_2CO_3	710°
6	?		$BaCO_3$	?

$KBO_2 + KPO_3$. (B 4, IIIa, 1.)



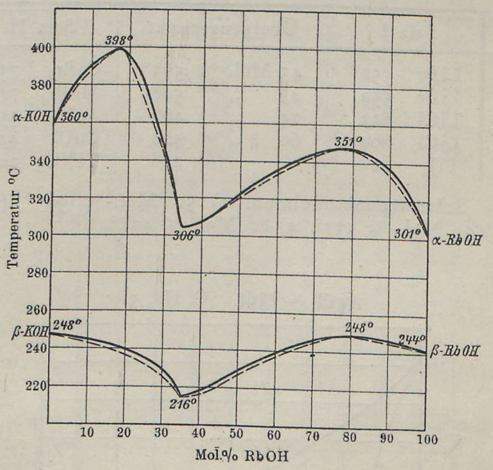
B 4, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

1) KCN 622,5°, CuCN 473°, 3 KCN·CuCN 398°, Eutekt. 50 Gew.-% 277°. KCN · CuCN 327°, Eutekt. 68 Gew.-% 324°, KCN · 2 CuCN 327°, Eutekt. 81 Gew.-% 280°. Aus den erstarrten Gemengen: 3 KCN · 2 CuCN (?) 230° und KCN · 3CuCN 230°.

2) KOH 360°, RbOH 301°, Maxim. 18 Mol.-% 398°, Minim. 34 Mol.-% 306°, Maxim. 78 Mol.-% 351°. Umw. KOH 248°, Minim. 35 Mol.-% 216°, Maxim. 80 Mol.-% 248°, RbOH 244°.

3) K_3AsO_4 1310°, As_2O_3 ?, Eutekt. 15 Mol.-% 965°, $K_4As_2O_7$ 996°, $K_5As_3O_{10}$ 630°, Eutekt. 42 Mol.-% 542°, $KAsO_3$ 650° (Umw. 450°), Eutekt. 58 Mol.-% 570°. Schmelzen mit mehr As_2O_3 nicht herstellbar.

KOH + RbOH. (B 4, IV, 2.)



C. Alkalihaltige Systeme (außer solchen mit Na und K) sowie Systeme mit NH_4 und Tl, mit Ausschluß der Sulfide und Silikate.

C, Ia. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

1	RbCl	716°	TlCl	429°
2	NH_4NO_3	165	$TlNO_3$	205

2) NH_4NO_3 Umw. 126°, 85°, $TlNO_3$ 147°, 80°.

C, Ib. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I		Minimum		Salz II	
1	RbCl	726°	85 Mol.-%	635°	CsCl	646°
2	CsCl	639	75 „	390	TlCl	429
3	LiBr	556			AgBr	419
4	LiCl	602	40 „	492	$CaCl_2$	772
5	LiCl	602	40 „	570	$MgCl_2$	712
6	LiCl	602	52 „	555	$MnCl_2$	650
7	LiJ	440	20 „	422	AgJ	546
8	Li_2SO_4	843	40 „	570	Ag_2SO_4	651
9	TlBr	426	40 „	413	TlBr	460
10	TlBr	450	60 „	411	TlCl	431

1) CsCl Umw. 450°. 4) Entmischung in festem Zust. 40 Mol.-% 445°. 8) Verb. (?) $2\,Li_2SO_4 \cdot 3\,Ag_2SO_4$ 572°, Umw. Li_2SO_4 573°, Ag_2SO_4 412°. 7) AgJ Umw. 145°.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

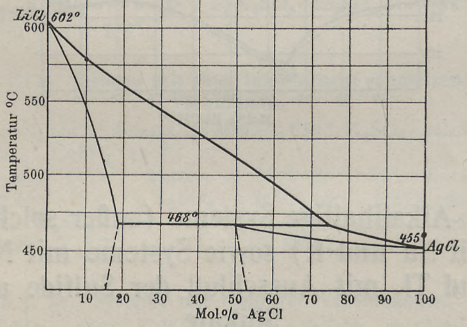
Tabelle II. Temperaturangaben.

C, II a. Systeme mit einem Übergangspunkt.

	Salz I		Übergangspunkt		Salz II	
1	LiBr	552°	43 Mol.-%	563°	$CaBr_2$	730°
2	LiBr	552	43 „	548	$MgBr_2$	711
3	LiCl	612	74 „	468	AgCl	455
4	LiCl	609	60 „	424	CuCl	422
5	TlJ	422		216	$TlNO_3$	206

Schmelzpunktminimum 1) 30 Mol.-% 545° (?), 2) 30 Mol.-% 537°, 4) 80 Mol.-% 408°.

AgCl + LiCl. (C, IIa, 3.)

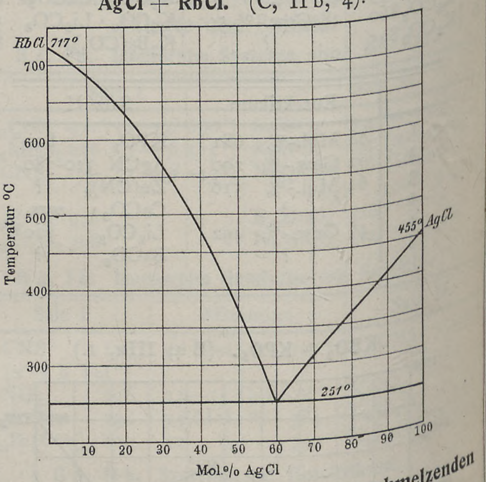


C, II b. Systeme mit Eutektikum.

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
1	LiBr	552°	25 Mol.-%	483°	$BaBr_2$	847°
2	LiCl	602	30 „	511	$BaCl_2$	923
3	LiCl	596	55 „	410	$PbCl_2$	496
4	LiCl	614	44 „	312	RbCl	726
5	LiCl	602	48 „	473	$SrCl_2$	872
6	LiCl	602	62 „	343	TlCl	429
7	Li_2CO_3	732	60 „	540	Li_2SO_4	860
8	LiF	870			LiOH	462
9	Li_2SO_4	856	20 „	760	$BaSO_4$	1350
10	Li_2SO_4	874	19 „	700	$CaSO_4$	1350(?)
11	Li_2SO_4	874			$CdSO_4$	1000
12	Li_2SO_4	856	29 „	595	$CoSO_4$	zers.
13	Li_2SO_4	856	35 „	585	$MnSO_4$	„ 1030
14	Li_2SO_4	858	45 „	638	$PbSO_4$	1005
15	Li_2SO_4	856	25 „	746	$SrSO_4$	1225
16	RbCl	717	60 „	251	AgCl	455
17	TlCl	426	48 „	316	TlCl	431
18	TlCl	435	0 „	435	$BaCl_2$	962
19	NH_4Cl subl.	348	41 „	140	CuCl	425
20	NH_4Cl subl.	330	50 „	267	LiCl	340
21	$CoSO_4$	?	50 „	575	Li_2SO_4	887
22	Li_2CO_3	432	98 „	250	$LiNO_3$	258
23	$LiNO_3$	255°	13 Mol.-%	252°	Li_2SO_4	860°
24	NH_4NO_3	168	33 „	1315	$Pb(NO_3)_2$	zers.

Umwandlung 2) $BaCl_2$ 923°, 7) Li_2SO_4 578°, 13) 860°, 14) Li_2SO_4 585°, 19) NH_4Cl 174°.

AgCl + RbCl. (C, II b, 4).



C, III a. Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I		Eutektikum		Verbindung		Eutektikum		Salz II	
1	CsF	715°	5 Mol.-%	685°	$3\,CsF \cdot AlF_3$	820°	40 (?) Mol.-%	490°	AlF_3	(?)
2	LiBr	550	45 „	275	$LiBr \cdot 3\,LiOH$	310			LiOH	462°
3	LiCl	505			$3\,LiCl \cdot 2\,LiOH$	315	65 „	285	LiOH	462
4	LiFl	870	14½ „	690	$3\,LiF \cdot AlF_3$	800	37 Mol.-%	690	AlF_3	(?)
5	LiJ	440	45 „	180	$LiJ \cdot 4\,LiOH$	330			LiOH	462
6	NH_4Cl subl.	340	38 „	235	$NH_4Cl \cdot FeCl_3$	295	65 „	220	$FeCl_3$	303
7	RbF	833	7 „	790	$3\,RbF \cdot AlF_3$	980	40 „	560	AlF_3	(?)
8	TlCl	435	7 „	419	$TlCl \cdot CaCl_2$	683	67 „	648	$CaCl_2$	782
9	TlCl	435	21 „	315	$TlCl \cdot CdCl_2$	436	65 „	408	$CdCl_2$	578
10	$TlNO_3$	206	48 „	81	$TlNO_3 \cdot AgNO_3$	82,3	52 „	81	$AgNO_3$	159

10) $TlNO_3$ Umw. 142°, $AgNO_3$ 159°, $TlNO_3 \cdot AgNO_3$ 26°.

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

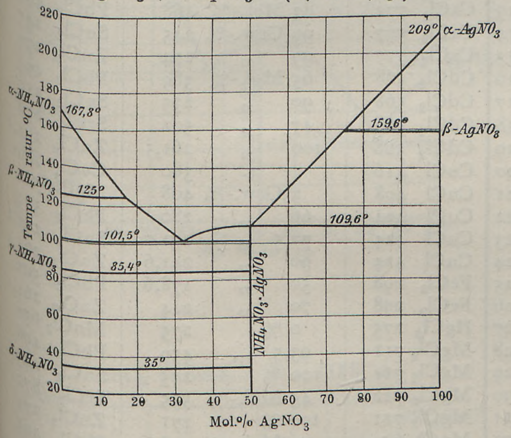
Tabelle II. Temperaturangaben.

C, III b. Systeme mit einer inkongruent schmelzenden Verbindung.

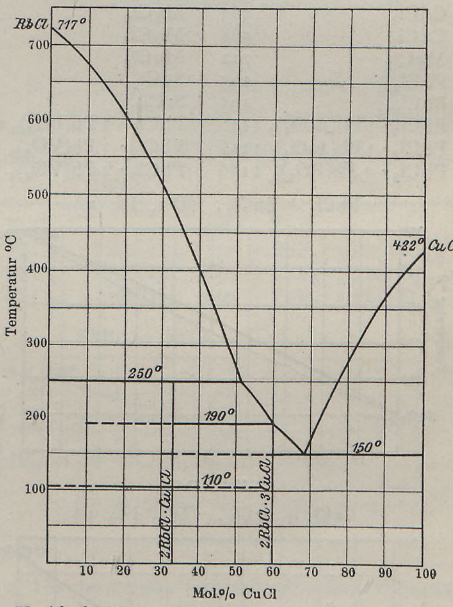
	Salz I		Salz II		Verbindung		Eutektikum	
1	CsCl	639°	AgCl	455°	$CsCl \cdot AgCl$	310°	71 Mol.-%	260°
2	LiBr	552	$SrBr_2$	643	$LiBr \cdot 2\,SrBr_2$	503	62 ,,	503
3	NH_4NO_3	167,8	$AgNO_3$	209	$NH_4NO_3 \cdot AgNO_3$	109,6	32 ,,	101,5
4	$RbSO_4$	1051	$CaSO_4$ (?)	1350	$RbSO_4 \cdot CaSO_4$	910	38 ,,	845
5	RbJ	638	AgJ	546	$2\,RbJ \cdot AgJ$	280	75 ,,	196
6	TlCl	429	AgCl	455	$TlCl \cdot 2\,AgCl$	253	60 ,,	210
7	TlCl	429	CuCl	422	$2\,TlCl \cdot CuCl$	225	60 ,,	122
8	TlCl	435	$MgCl_2$	918	$TlCl \cdot 2\,MgCl_2$	499	26 ,,	362
9	TlCl	435	$SrCl_2$	872	$TlCl \cdot SrCl_2$	569	48 ,,	569

Umw. 3) $AgNO_3$ 159,6°, 4) $RbSO_4$ 649°, 5) AgJ 142°.

$AgNO_3 + NH_4NO_3$. (C, IIIb, 3.)



$CuCl + RbCl$. (C, IV, 3.)



C, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

	Salz I		Salz II		Verbindungen	Eutektika
1	CsCl	639°	CuCl	422°	$3\,CsCl \cdot 2\,CuCl$ 320°, $CsCl \cdot 2\,CuCl$ 274°	55 Mol.-% 235°, 77 Mol.-% 218°
2	RbCl	717	CuCl	422	$2\,RbCl \cdot CuCl$ 250°, $2\,RbCl \cdot 3\,CuCl$ 190°	68 ,, 150
3	RbCl	724	$PbCl_2$	496	$2\,RbCl \cdot PbCl_2$ 447°, $RbCl \cdot PbCl_2$ 440°, $RbCl \cdot 2\,PbCl_2$ 420°	41 ,, 414, 61 ,, 407, 77 ,, 410
4	TlCl	429	$BiCl_3$	224	$3\,TlCl \cdot BiCl_3$ 413°, $2\,TlCl \cdot BiCl_3$ (?) 330°, $3\,TlCl \cdot 2\,BiCl_3$ 225°	12,5 ,, 360, 67 ,, 150
5	TlCl	429	$FeCl_3$	302	$2\,TlCl \cdot FeCl_3$ 290°	26 ,, 262, 37 ,, 220
6	TlCl		$HgCl_2$		$TlCl \cdot HgCl_2$, $4\,TlCl \cdot HgCl_2$ (?)	
7	TlCl	435	$PbCl_2$	500	$3\,TlCl \cdot PbCl_2$ 407°, $TlCl \cdot 2\,PbCl_2$ 435°	14 ,, 388, 42 ,, 378, 76 ,, 428
8	TlCl	435	$SnCl_2$	241	$3\,TlCl \cdot SnCl_2$ 310°, $TlCl \cdot SnCl_2$ 244°	20 ,, 299, 43 ,, 233, 72 ,, 178
9	TlCl	435	$ZnCl_2$	275	$2\,TlCl \cdot SnCl_2$ 352°, $TlCl \cdot 2\,ZnCl_2$ 226°	23 ,, 336, 52 ,, 193, 70 ,, 214
10	NH_4Cl	subl.	$CdCl_2$	568	$4\,NH_4Cl \cdot CdCl_2$, $NH_4Cl_2 \cdot CdCl_2$ 289°, $NH_4Cl \cdot 2\,CdCl_2$ 305°	56 ,,
11	NH_4Cl	subl.	$ZnCl_2$	283	$4\,NH_4Cl \cdot ZnCl_2$, $3\,NH_4Cl \cdot ZnCl_2$, $2\,NH_4Cl \cdot ZnCl_2$, $NH_4Cl \cdot 2\,ZnCl_2$ 250°	51 ,, 179, 67 ,, 232
12	CsCl	635	LiCl	609	$LiCl \cdot 2\,CsCl$ 380°, LiClCsCl 351°	60 ,, 332

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623 f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

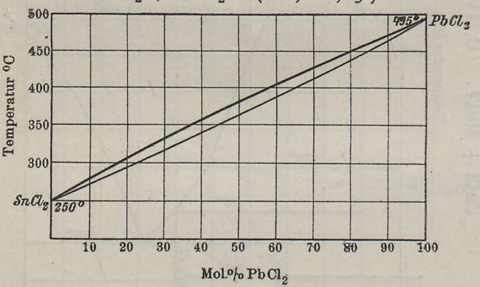
D. Chlorhaltige binäre Systeme (außer Alkali-, NH_4- und Tl-Verbindungen sowie Sulfiden und Silikaten).

D I. Beide Salze enthalten Chlor.

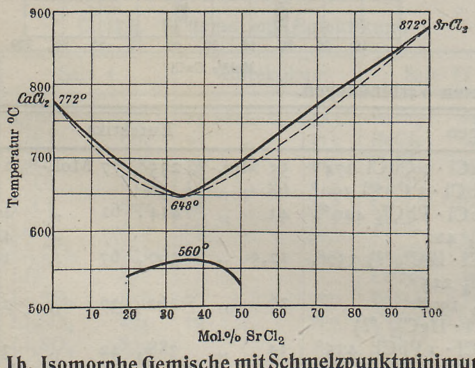
D I, I a. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

	Salz I		Salz II	
1	$BaCl_2$	960°	$PbCl_2$	445°
	$BaCl_2$	955	$PbCl_2$	510
2	$CdCl_2$	563	$MgCl_2$	711
3	$CdCl_2$	568	$MnCl_2$	650
4	$MgCl_2$	712	$MnCl_2$	650
5	$PbCl_2$	495	$SnCl_2$	250
6	$PbCl_2$	495	$SrCl_2$	872
7	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(AsO_4)_2$	1140	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(PO_4)_3$	1156
8	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(AsO_4)_2$	1146	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(VO_4)_3$	990
9	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(PO_4)_2$	1156	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(VO_4)_3$	990

$PbCl_2 + SnCl_2$. (D I, I a, 5.)



$CaCl_2 + SrCl_2$. (D I, I b, 4.)



D I, I b. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

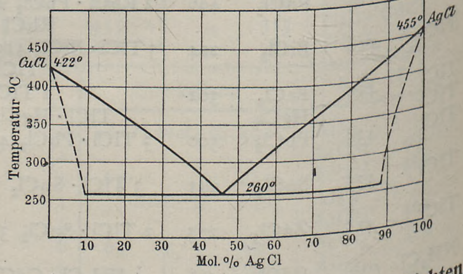
	Salz I		Minimum		Salz II	
1	$BaCl_2$	955°	70 Mol.-%	848°	$SrCl_2$	870°
2	$CaCl_2$	770	85 „	545	$CdCl_2$	565
3	$CaCl_2$	772	65 „	583	$MnCl_2$	650
4	$CaCl_2$	772	35 „	648	$SrCl_2$	872
5	$CdCl_2$	568	80 Gew.-%	410	$CuCl$	424

Umw. 1) $BaCl_2$ 922°; Entmischung: 4) 40 Mol.-% 566°, 5) 80 Mol.-% 350°.

D I, II b. Systeme mit Eutektikum.

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
1	AgCl	455°	15 Gew.-%	450°	$CaCl_2$	772°
2	AgCl	455	54 Mol.-%	260	CuCl	421
3	AgCl	455	9 „	455	$MgCl_2$	711
4	AgCl	457	41 „	310	$PbCl_2$	496
5	$BaCl_2$	960	65 „	600	$CaCl_2$	772
6	$BaCl_2$	960	56 „	450	$CdCl_2$	568
7	$BaCl_2$	960	65 „	560	$MgCl_2$	712
8	$BiCl_3$	224	15 Gew.-%	190	CuCl	424
9	$BiCl_3$	224	23 „	171,5	$FeCl_3$	298
10	$BiCl_2$	224	10 „	205,3	$PbCl_2$	510
11	$CaCl_2$	777	90 „	400	CuCl	418
12	$CaCl_2$	777	57,2 „	621	$MgCl_2$	711
13	$CaCl_2$	772	83 Mol.-%	468	$PbCl_2$	495
14	$CaCl_2$	777	99 Gew.-%	245	$SnCl_2$	245
15	$CaCl_2$	777	99 „	274	$ZnCl_2$	274
16	$CdCl_2$	568	65 Mol.-%	389	$PbCl_2$	495
17	$CdCl_2$	568	90 „	235	$SnCl_2$	250
18	$CdCl_2$	568	47 „	502	$SrCl_2$	872
19	$CdCl_2$	568	100 „	261,5	$ZnCl_2$	261,5
20	CuCl	416		380	$CuCl_2$	Zers.
21	CuCl	408	2 Gew.-%	408	$MgCl_2$	711
22	CuCl	424	66 „	280	$PbCl_2$	501
23	CuCl	424	77,5 „	171,7	$SnCl_2$	247,2
24	CuCl	424	90 „	241,6	$ZnCl_2$	261,5
25	$FeCl_3$	298	50 „	178,6	$PbCl_2$	501
26	$FeCl_3$	298	70 „	214	$ZnCl_2$	261,5
27	$HgCl_2$	275	0 %	275	$MnCl_2$	650
28	$MgCl_2$	711	93,5 „	459	$PbCl_2$	496
29	$MgCl_2$	711	100 %	245	$SnCl_2$	245
30	$MgCl_2$	712	45 Mol.-%	535	$SrCl_2$	872
31	$MgCl_2$	711	100 %	271	$ZnCl_2$	271
32	$MnCl_2$	650	70 Mol.-%	408	$PbCl_2$	495
33	$MnCl_2$	650	95 „	233	$SnCl_2$	250
34	$MnCl_2$	650	54 „	500	$SrCl_2$	872
35	$MnCl_2$	650	100 %	275	$ZnCl_2$	275
36	$PbCl_2$	501	100 %	261,5	$ZnCl_2$	261,5
37	$SbCl_3$	4	5 Mol.-%	2	$SbCl_5$	73
38	$SnCl_2$	247,2	36 Gew.-%	171	$ZnCl_2$	261,5

AgCl + CuCl. (D I, II b, 2.)



D I, II c. Systeme mit zwei Flüssigkeitsschichten.

1) $BiCl_3$ 224°, Eutekt. 2% 224°, zwei Flüssigk. 280° mit 18% und 98% $ZnCl_2$, $ZnCl_2$ 261,5°.

2) $HgCl_2$, $ZnCl_2$.

Jänecke.

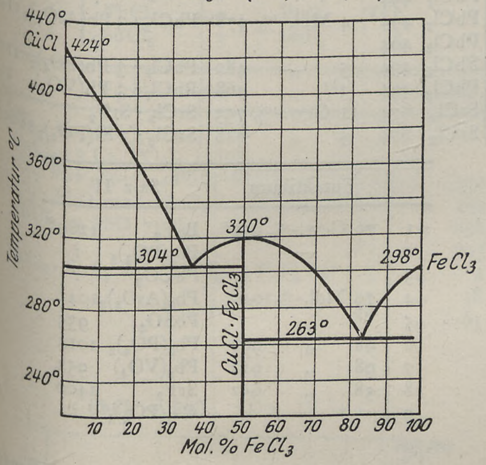
Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

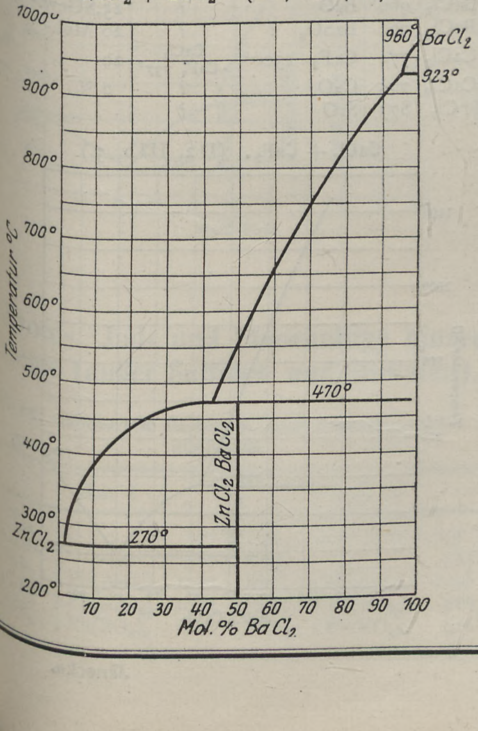
D 1, III a. Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung.

1) CuCl 424°, Eutekt. 50 Gew.-% 304°, CuCl · $FeCl_3$ 320°, Eutekt. 88 Gew.-% 263°, $FeCl_3$ 298°.

CuCl + $FeCl_3$. (D 1, III a, 1.)



$ZnCl_2$ + $BaCl_2$. (D 1, III b, 2.)



D 1, III b. Systeme mit einer inkongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I	Eutektikum	Verbindung
1	$BaCl_2$ 960°	$MnCl_2$ 650°	63 Mol.-% 505°
2	$BaCl_2$ 960	$ZnCl_2$ 275	99 „ 270
3	$SrCl_2$ 872	$ZnCl_2$ 275	99 „ 270

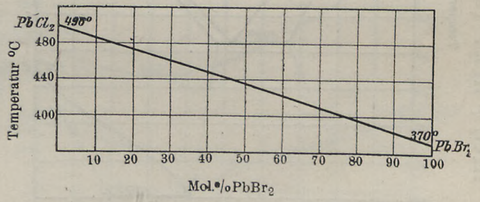
	Salz II
1	$BaCl_2 \cdot MnCl_2$ 545°
2	$BaCl_2 \cdot ZnCl_2$ 470
3	$SrCl_2 \cdot ZnCl_2$ 477

D 2. Eines der Salze enthält Chlor.

D 2, I a. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

	Salz I		Salz II	
1	$PbCl_2$	496°	$PbBr_2$	370°
2	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(AsO_4)_2$	1140	$PbF_2 \cdot 3\,Pb(AsO_4)_2$	
3	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(PO_4)_2$	1156	$PbF_2 \cdot 3\,Pb(PO_4)_2$	1098
4	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(VO_4)_2$	990	$PbF_2 \cdot 3\,Pb(VO_4)_2$	916

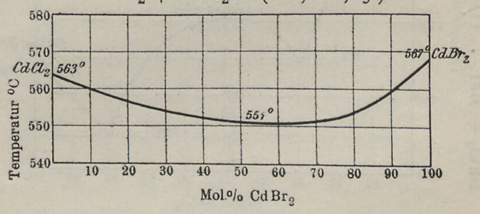
$PbBr_2$ + $PbCl_2$. (D 2, I a, 1).



D 2, I b. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I		Minimum		Salz II	
1	AgCl	451°	65 Mol.-%	413°	AgBr	422°
2	$BaCl_2$	960	90 „	870	$BaBr_2$	880
3	$CaCl_2$	780	60 „	740	$CaBr_2$	760
4	CuCl	419	30 „	408	CuBr	480 (Umw. 384°)
5	$CdCl_2$	563	60 „	551	$CdBr_2$	567
6	$HgCl_2$	265	70 „	215	$HgBr_2$	222
7	$SbCl_3$	93	85 „	84	$SbBr_3$	93

$CdBr_2$ + $CdCl_2$. (D 2, I b, 5.)



Jänecke.

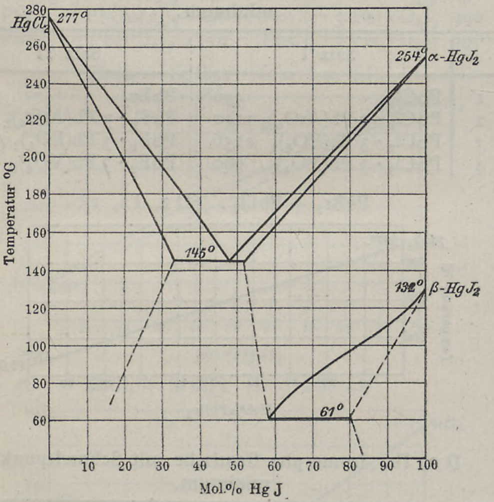
Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

D 2, IIb. Systeme mit einem Eutektikum.

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
1	AgCl	451°	57 Mol.-%	211°	AgJ	552°
2	AgCl	454	85 „	179,8	$AgNO_3$	207,2
3	$BaCl_2$	960	90 „	700	BaJ_2	740
4	$CdCl_2$	563	70 „	360	CdJ_2	385
5	$CdCl_2$	590	15 „	565	$CdSO_4$	1000
6	CuCl	419	43 „	284	CuJ	590
7	CuCl	423	0 „	423?	Cu_2O	1230
8	$HgCl_2$	277	47 „	145	HgJ_2	254
9	$MgCl_2$	709	19 „	667	$MgSO_4$	1185
10	$PbCl_2$	496	79 „	306	PbJ_2	358
11	$SbCl_3$	165	85 „	47	SbJ_3	73

Umw. 1) AgJ 143°, 2) $AgNO_3$ 155°, 6) CuJ 400°, 8) HgJ_2 132°.

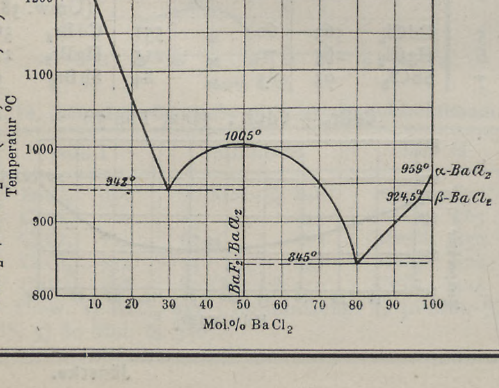


$HgCl_2 + HgJ_2$. (D 2, IIb, 8.)

D 2, IIc. Zwei Flüssigkeitsschichten.

1) $BaCl_2$, $BaCO_3$ unsicher.

D 2, IIIa. Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung.



$BaCl_2 + BaF_2$. (D 2, IIIa, 1.)

Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung. (Fortsetzung.)

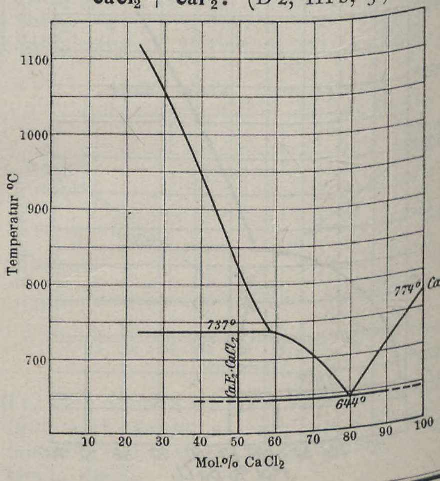
	Salz I		Eutektikum		Verbindung	
1	$BaCl_2$	958°	12 Gew.-%	844°	$BaCl_2 \cdot BaF_2$	1008°
2	$BaCl_2$	958	11 „	898	$BaCl_2 \cdot 3\,Ba_3(PO_4)_2$	898
3	$PbCl_2$	494			?	
4	$PbCl_2$	494	4 Mol.-%	478	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(AsO_4)_2$	1140
5	$PbCl_2$	494			?	
6	$PbCl_2$	494	5 „	480	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(PO_4)_2$	1156
7	$PbCl_2$	494	$3^1/_1$ „	468	$PbCl_2 \cdot 3\,Pb(VO_4)_2$	990
8	$SrCl_2$	874	11 Gew.-%	753	$SrCl_2 \cdot SrF_2$	962
9	$SrCl_2$	874	5 „	828	$SrCl_2 \cdot 3\,Sr(PO_4)_2$	1625 (?)

	Eutektikum		Salz II	
1	70 Gew.-%	936°	BaF_2	1289°
2	—		$Ba_3(PO_4)_2$	?
3			$PbCO_3$	?
4	79 Mol.-%	1040	$Pb_3(AsO_4)_2$	1042
5			$PbSO_4$	935
6	98 „	996	$Pb_3(PO_4)_2$	1014
7	98 „	912	$Pb_3(VO_4)$	952
8	58 „	952	SrF_2	1400
9	—		$Ca_3(PO_4)_2$	?

D 2, IIIb. Systeme mit einer inkongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I		Salz II		Verbindung	Eutektikum	
1	$BaCl_2$	960°	BaO		?	25,8 Gew.-%	870°
2	$BaCl_2$	960	$BaSO_4$	?	?	20 Mol.-%	900
3	$CaCl_2$	774	CaF_2	1300°	$CaCl_2 \cdot CaF_2$ 737°	20 „	644
4	$CaCl_2$	774	CaO		?	0 %	774
5	$SrCl_2$	873	SrO		?		

$CaCl_2 + CaF_2$. (D 2, IIIb, 3.)



Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

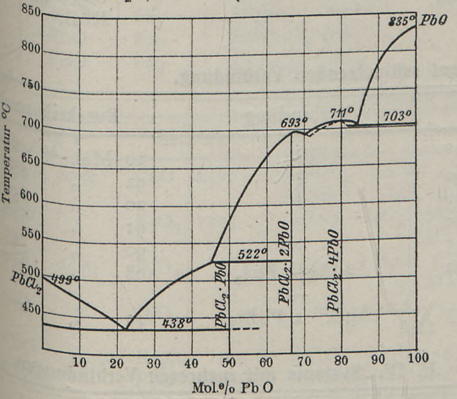
Tabelle II. Temperaturangaben.

D 2, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

	Salz I		Salz II	
1	$CaCl_2$	772°	$Ca_3(PO_4)_2$	
2	$PbCl_2$	495	PbF_2	824°
3	$PbCl_2$	499	PbO	835
4	$SbCl_5$	3	SbF_5	7

	Verbindungen	Eutektika
1	$CaCl_2 \cdot Ca_3(PO_4)_2$ 1400°, $CaCl_2 \cdot 3\,Ca_3(PO_4)_2$ 1530°	—
2	$PbCl_2 \cdot PbF_2$ 661°, $4\,PbF_2 \cdot PbCl_2$ 570°	10 Mol.-% 454°;
3	$PbCl_2 \cdot PbO$ 522°, $PbCl_2 \cdot 2\,PbO$ 693°, $PbCl_2 \cdot 4\,PbO$ 711°	76 „ 554 22 „ 438, 83 „ 703
4	$3\,SbCl_5 \cdot SbF_5$ 79°, $SbCl_5 \cdot 3\,SbF_5$ 80°	3 „ 2 55 „ 18 88 „ −65

$PbCl_2 + PbO$. (D 2, IV, 2.)



E. Brom-, Jod- und Fluorhaltige binäre Systeme (außer Sulfiden und Silikaten).

E, Ia. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

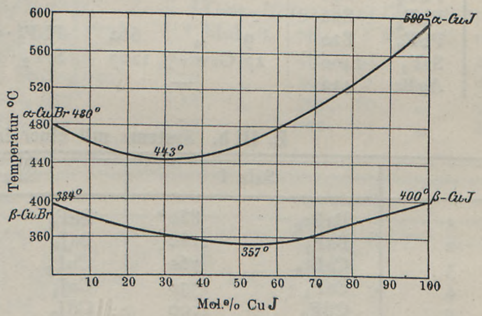
	Salz I		Salz II	
1	CdJ_2	377°	HgJ_2	253° (Umw. 130°)
2	$CdBr_2$	567	CdJ_2	385°
3	$PbF_2 \cdot 3\,Pb(AsO_4)_2$	1042	$PbF_2 \cdot 3\,Pb(PO_4)_2$	1098
4	$PbF_2 \cdot 3\,Pb(AsO_4)$	1042	$PbF_2 \cdot 3\,Pb(VO_4)_2$	916
5	$PbF_2 \cdot 3\,Pb(PO_4)_2$	1098	$PbF_2 \cdot 3\,Pb(VO_4)_2$	916

E, Ib. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I		Minimum		Salz II	
1	AgBr	472°	28 Mol.-%	378°	AgJ	552°
2	AsJ_3	140,7	30 „	135	SbJ_3	170,3
3	BaF_2	1280	50 „	1080	SrF_2	1260
4	$CdBr_2$	588	30 Gew.-%	420	CuBr	484
5	CdJ_2	392,4	10 „	350	CuJ	606,5
6	CuBr	480	30 Mol.-%	443	CuJ	590
7	$HgBr_2$	236	45 „	216,7	HgJ_2	255
8	SnJ_4	155	80 „	19	$SnBr_2$	32
9	$SbBr_3$	93	70 „	55	SbJ_3	73
10	AgJ	555	50 „	500	CuJ	602

Umw. 1) AgJ 143°, 4) CuBr 384°, 5) CuJ 414°, 6) CuBr 384°, CuJ 400°, 7) HgJ_2 127°.

CuBr + CuJ. (E, Ib, 6.)

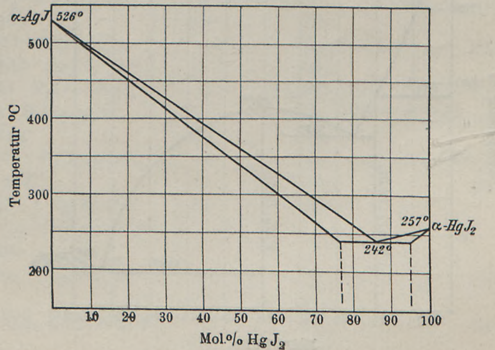


E, IIa. Systeme mit einem Übergangspunkt.

1) AsJ_3 141,5°, Überg. 73,5°, PJ_3 61°.

E, IIb. Systeme mit einem Eutektikum.

$AgJ + HgJ_2$. (E, IIb, 3.) (Erstarrungsdiagramm).



Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623 f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

E, II b. Systeme mit einem Eutektikum. (Fortsetzung.)

	Salz I	Eutektikum	Salz II
1	AgBr 422°	77 Mol.-% 163,5°	$AgNO_3$ 207,2°
2	AgJ 522	90 % 180,4	$AgNO_3$ 207,2
3	AgJ 526	85 Mol.-% 242	HgJ_2 257
4	$BiBr_3$ 209	20 Gew.-% 205,3	$PbBr_2$ 380
5	CaF_2 1325	51 „ 954	MgF_2 1200
6	CaF_2 1392	38 „ 1200	$Ca_3(PO_4)_2$?
7	$HgBr_2$ 238		$MgBr_2$
8	$HgBr_2$ 238	5 Mol.-% 232	$PbBr_2$ 366
9	$PbBr_2$ 370	49 „ 254	PbJ_2 358

Systeme mit einem Eutektikum. (Fortsetzung.)

	Salz I	Eutektikum	Salz II
10	PJ_3 61°	10 Mol.-% 52°	SbJ_3 170,3°
11	PbF_2 824	54 „ 494	PbO 892
12	AlF_3 ?	64 „ 820	CaF_2 1360
13	CaF_2 1360	675 „ 810	N_2F 990
14	CaF_2 1360	?	YF_3 1384
15	CaF_2 1360	?	Na_3AlF_6 1000

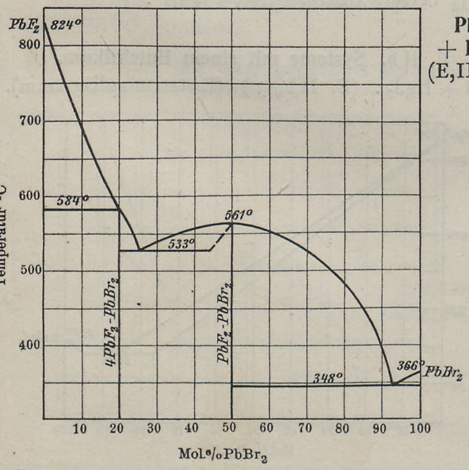
1) Nach Scarpa Verb. $AgNO_3 \cdot AgBr$. 2) Desgl. $3\,AgNO_3 \cdot 2\,AgJ$, $2\,AgJ \cdot 3\,AgNO_3$.

E, III a. Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I	Eutektikum	Verbindung	Eutektikum	Salz II
1	BaF_2 1289°	31 Gew.-% 1092°	$BaF_2 \cdot 3\,Ba_3(PO_4)_2$ 1670°	—	$Ba_3(PO_4)_2$?
2	MgF_2 1221	38 „ 1105	$MgF_2 \cdot Mg_3(PO_4)_2$ 1253	95,8 Gew.-% 1076°	$Mg_3(PO_4)_2$ 1184°
3	PbF_2 820	10 Mol.-% 675	$PbF_2 \cdot 3\,Pb_3(AsO_4)_2$ 1042	90 Mol.-% 1018	$Pb_3(AsO_4)_2$ 1042
4	PbF_2 820	8 „ 726	$PbF_2 \cdot 3\,Pb_3(PO_4)_2$ 1046	98 „ 1004	$Pb_3(PO_4)_2$ 1006
5	PbF_2 820		?		$PbSO_4$ 952
6	PbF_2 820	9 „ 662	$PbF_2 \cdot 3\,Pb_3(VO_4)_2$ 916	82 „ 910	$Pb_3(VO_4)_2$?
7	SrF_2 1400	27 Gew.-% 1207	$SrF_2 \cdot 3\,Sr_3(PO_4)_2$ 1685	—	$Sr(PO_4)_2$
8	AgBr 422	—	?	—	RbBr

E, III b. Systeme mit einer inkongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I	Salz II	Verbindung	Eutektikum
1	$BaBr_2$ 880°	BaF_2 1280°	?	10 Mol.-% 80°
2	BaF_2 1280	BaJ_2 740	?	92 „ 660
3	$CaBr_2$ 760	CuF_2 1330	?	20 „ 650
4	CaF_2 1330	CaJ_2 740	?	91 „ 620
5	CdF_2 > 1000	CdJ_2 345	?	90 „ 345
6	AgJ 552	PbJ_2 402	$4\,AgJ \cdot PbJ_2$	68 „ 344
7	$CdBr_2$ 588	NH_4Br ?	—	
8	AgBr 422	$PbBr_2$ 373	$AgBr \cdot 2\,PbBr_2$	47 „ 276



$PbBr_2 + PbF_2$. (E, IIIb, 1.)

E, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

	Salz I	Salz II
1	$PbBr_2$ 366°	PbF_2 824°
2	PbF_2 824	PbJ_2 400
3	$PbBr_2$ 368	PbO 892

	Verbindungen	Eutektika
1	$PbBr_2 \cdot PbF_2$ 561°, $PbBr \cdot 4\,PbF_2$ 584°	7 Mol.-% 348°, 75 Mol.-% 533°
2	$4\,PbF_2 \cdot PbJ_2$ 573°, $PbF_2 \cdot PbJ_2$ 434°	90 „ 383
3	$PbBr_2 \cdot PbO$ 475°, $PbBr_2 \cdot 2\,PbO$ 742°	15 „ 340, 70 „ 700

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623 f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

F. Alle binären Systeme ohne Halogensalze, Sulfide oder Silikate.

F, I a. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

	Salz I		Salz II	
1	$Pb_3(AsO_4)_2$	1042°	$Pb_3(PO_4)_2$	1014°
2	$Pb_3(AsO_4)_2$	1042	$Pb_3(VO_4)_2$	952
3	$Pb_3(PO_4)_2$	1014	$Pb_3(VO_4)_2$	952
4	$Ce_2(WO_4)_3$	1089	$PbWO_4$	1125

F, II a. Systeme mit einem Übergangspunkt.

	Salz I		Übergangspunkt		Salz II	
1	$PbSO_4$	1170°	45 Mol.-%	989	$PbCrO_4$	844°
2	$PbMoO_4$	1065	35 „	1082	$PbWO_4$	1123

F, II b. Systeme mit Eutektikum.

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
1	$BaCO_3$	1740°	52 Mol.-%	1139°	$CaCO_3$	1259°
2	$CaCO_3$	1275	9 Gew.-%	1218	CaO	?
3	CaO	2570	33 Gew.-%	2300	MgO	2800
4	CuO	?	41 „	698	PbO	875
5	$PbMoO_4$	1065	43 „	962	$PbSO_4$	1170
6	$PbSO_4$	1170	52 „	993	$PbWO_4$	1123
7	$PbCrO_4$	844	20 „	838	$PbMoO_4$	1085
8	$PbCrO_4$	844	23 „	837	$PbWO_4$	1123
9	$PbMoO_4$	1065	70 Mol.-%	616	$Bi_2(MoO_4)_3$	643
10	$PbWO_4$	1130	73 „	814	$Bi_2(WO_4)_3$	832
11	Ag_2O	?	?	840	PbO	863
12	Al_2O_3	2050	72,5 Mol.-%		Na_3AlF_6	1000 (Umw. 565°)

F, III. Systeme mit einer Verbindung.

	Salz I		Salz II		Verbindung	Eutektikum
1	Al_2O_3	2050°	Li_2O		$Li_2O \cdot Al_2O_3$ 1900—2000°	—
2	Al_2O_3	2050	MgO	2800°	$MgO \cdot Al_2O_3$ 2135°	8 Gew.-% 1925°, 45 Gew.-% 2030°
3	Ag_2Se	880	Bi_2S_3	?	$3 Ag_2Se \cdot 4 Bi_2Se_3$ 773°	? Mol.-% 760, ? Mol.-% 692
4	Ag_2Se	880	$SbSe$	?	$Ag_3Se \cdot SbSe$ 553°	46 „ 492, 94 „ 492
5	Ag_2Se	880	Sb_2Se_3	615	$3 Ag_2Se \cdot 4 Sb_2Se_3$ 650°	20 „ 590, ? „ 573
6	PbO	879	$PbMoO_4$	1065	Pb_2MoO_5 957°	12 „ 767, 60 „ 933
7	PbO	879	$PbWO_4$	1123	Pb_2WO_5 899°	20 „ 722, 53 „ 892

F, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

	Salz I		Salz II		Verbindungen	Eutektika
1	Al_2O_3	2050°	CaO	2570°	$5 Al_2O_3 \cdot 3 CaO$ 1700°, $Al_2O_3 \cdot CaO$ 1592°, $3 CaO \cdot 5 Al_2O_3$ 1382°, $Al_2O_3 \cdot 3 CaO$ 1537°	32,5 Gew.-% 1585, 47 Gew.-% 1378, 49 „ 1378°
2	BaO	?	B_2O_3	1315	$BaO \cdot B_2O_3$ 1060°, $2 BaO \cdot B_2O_3$ 1002°, $3 BaO \cdot B_2O_3$ 1315°	60 Mol.-% 750
3	CaO	2570	B_2O_3		$CaO \cdot 2 B_2O_3$ 1040°, $CaO \cdot B_2O_3$ 1100°, $2 CaO \cdot B_2O_3$ 1225°	40 „ 995, 53 Mol.-% 1070
4	SrO	?	B_2O_3		$SrO \cdot 2 B_2O_3$ 910°, $SrO \cdot B_2O_3$ 1100°, $SrO \cdot 2 B_2O_3$ 1115°	38 Mol.-% 890, 58 Mol.-% 980
5	CaO	2570	Fe_2O_3	1203	$2 CaO \cdot Fe_2O_3$ 1436°, $CaO \cdot Fe_2O_3$ 1216°	80 „ 1203
6	Fe_2O_3		FeO	1370	$Fe_2O_3 \cdot FeO$ 1600°, $4 Fe_2O_3 \cdot 3 FeO$ 1540°, $5 Fe_2O_3 \cdot 3 FeO$ 1470°	
7	PbO	870	Fe_2O_3	1560	$CaO \cdot Fe_2O_3$ 1250°, noch andere (?) Verb. (?)	10 Gew.-% 760
8	PbO	881	$PbSO_4$	935	$PbSO_4 \cdot 3 PbO$ 880°, $PbSO_4 \cdot 2 PbO$ 948°, $PbSO_4 \cdot PbO$ 966°	9 Mol.-% 820, 41 Mol.-% 935, 62 „ 750
9	PbO	890	As_2O_5		$8 PbO \cdot As_2O_5$ 862°, $4 PbO \cdot As_2O_5$ 834°, $3 PbO \cdot As_2O_5$ 1042°, $2 PbO \cdot As_2O_5$ 802°	5 „ 814, 16,5 „ 815, 32,5 „ 792
10	PbO	890	P_2O_5		$8 PbO \cdot P_2O_5$ 860°, $4 PbO \cdot P_2O_5$ 980°, $Pb_3(PO_4)_2$ 1014°, $5 PbO \cdot P_2O_5$ 946°, $2 PbO \cdot P_2O_5$ 824°	9 „ Pb_3PO_4 820, 23 „ 840, 67 „ 970, 28 Mol.-% P_2O_5 940, 33 „ 816
11	PbO	890	V_2O_5	660	$8 PbO \cdot V_2O_5$ 794°, $3 PbO \cdot P_2O_5$ 952°, $2 PbO \cdot V_2O_5$ 718°	6 „ 760, 15 Mol.-% 755, 33 „ 718, 50 „ 480
12	B_2O_3	?	$Na_2B_4O_7$	732	$Na_2O \cdot 4 B_2O_3$ 783°, $Na_2O \cdot 3 B_2O_3$ 664°	90 „ 580
13	CaO	2570	P_2O_5	800?	$Ca_4P_2O_9$ 1890, $Ca_3(PO_4)_2$ 1550, $Ca_2P_2O_7$ 1250, $Ca(PO_3)_2$ 1020	?
14	PbO	879	$PbSO_4$	1170	$Pb_4S_6O_7$ 697, $Pb_3S_6O_6$ 961, Pb_2SO_5 977	11 „ 835, 60 „ 950, 66 „ 960
15	PbO	879	$PbCrO_4$	844	$Pb_{10}Cr_2O_{16}$ 815, $Pb_7Cr_2O_{13}$ 854, Pb_2CrO_5 920	11 „ 785, 72 „ 841, 95 „ 820

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

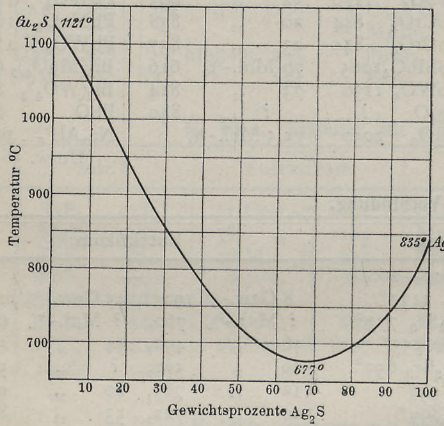
Tabelle II. Temperaturangaben.

G. Sämtliche binäre Systeme mit Sulfiden.

G, Ib. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I		Minimum		Salz II	
1	Ag_2S	835°	33 Mol.-%	677°	Cu_2S	1121°
2	$3Ag_2S \cdot As_2S_3$	489,5	50 „	450	$3Ag_2S \cdot Sb_2S_3$	483

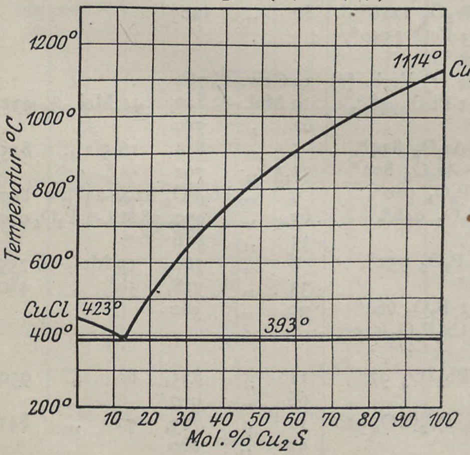
$Ag_2S + Cu_2S$. (G, Ib, 1.)



G, IIb. Systeme mit einem Eutektikum.

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
1	Ag_2S	834°	46 Gew.-%	376°	AgCl	455°
2	Ag_2S	835	23 „	630	PbS	1114
3	Ag_2S	843	4 „	807	ZnS	1670
4	Cu_2S	1114	83 „	391	CuCl	423
5	Cu_2S	1120	51 „	540	PbS	1140
6	Cu_2S	1130	77 „	728	Ni_3S_2	794

CuCl + Cu_2S. (G, IIb, 4.)



Systeme mit einem Eutektikum. (Fortsetzung.)

	Salz I		Eutektikum		Salz II	
7	FeS	1187	70 Gew.-%	863	PbS	1114
8	FeS	1188	80 %	785	SnS	870
9	FeS	1188	7 Gew.-%	1180	ZnS	1680
10	PbS	1106	80 „	442	$PbCl_2$	499
11	PbS	1106	9 „	820	SnS	820 (?)
12	PbS	1114	8 „	1044	ZnS	1625 (?)
13	FeS		50 „	661	Na_2S	
14	Ag_2S	812	11 „	610	FeS	1171

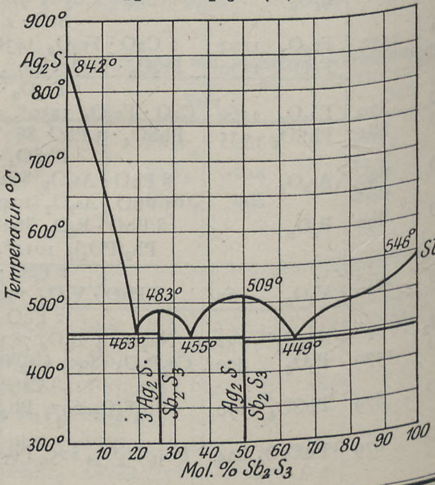
Umw. 1) Ag_2S 175°, 8) FeS 550°.

G, III. Systeme mit einer Verbindung.

	Salz I		Salz II		Verbindungen
1	Sb_2S_3	548°	Sb_2O_3	656°	$5\,Sb_2S_3 \cdot Sb_2O_3$ 522°
2	Sb_2S_3		SnS		$Sb_2S_3 \cdot SnS$ 480°
3	Ag_2S	781	Tl_2S	448	$4\,Ag_2S \cdot Tl_2S$ 358°
4	As_2S_3	540	PbS	1109	$As_2S_3 \cdot 2\,PbS$ 580°
5	Bi_2S_3	?	Bi_2Te_3	575	$Bi_2S_3 \cdot Bi_2Te_3$ 615°

	Eutektikum	
1	34 Mol.-%	489°
2	80 %	
3	55 Gew.-%	306
4	17 „	580
5	50 Mol.-%	614,
	97 „	570

$Ag_2S + Sb_2S_3$. (G, IV, 2.)



Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

G, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

	Salz I	Salz II	Verbindungen	Eutektikum
1	Ag_2S 842°	As_2S_3	3 $Ag_2S \cdot As_2S_3$ 490°, $Ag_2S \cdot As_2S_3$ 417°	10 Mol.-% 469°, 40 Mol.-% 399°
2	Ag_2S 842	Sb_2S_3 546°	3 $Ag_2S \cdot Sb_2S_3$ 483°, $Ag_2S \cdot Sb_2S_3$ 509°	19 „ 463°, 35,5 „ 455°
3	PbS 1120	SbS_3 546	5 PbS · 4 Sb_2S_3 609°, 3 PbS · 2 Sb_2S_3 570°	71,8 „ 449° 80 „ 485°
4	Ag_2S 835	SiS_2	9 $Ag_2S \cdot SiS_2$ 958°, 4 $Ag_2S \cdot SiS_2$ 756°	1 „ 799°, 19 „ 748°, 25 „ 680°
5	Cu_2S 1115	Sb_2S_3 545	3 $Cu_2S \cdot Sb_2S_3$ 610°, $Cu_2S \cdot Sb_2S_3$ 552°	90 Gew.-% 490°

H. Sämtliche silicathaltige binäre Systeme.

H 1. Nur ein Bestandteil enthält SiO_2.

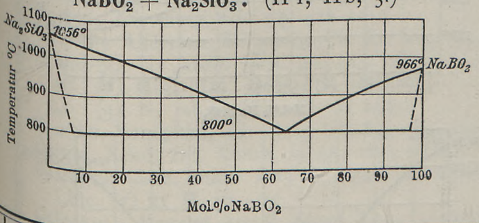
H 1, I a. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I	Minimum	Salz II
1	$CaSiO_3$ 1512°	30 Mol.-% 1420°	$CaTiO_3$ >1500°
2	$BaSiO_3$ 1470	50 „ 1375	$BaTiO_3$ 1406

Entmischung 1) 50 Mol.-% 1350°.

H 1, II b. Systeme mit einem Eutektikum.

$NaBO_2 + Na_2SiO_3$. (H 1, IIb, 5.)



	Salz I	Eutektikum	Salz II
1	$CaSiO_3$ 1512°	99 Mol.-% 766°	$CaCl_2$ 772°
2	$CaSiO_3$ 1512	47 „ 1128	CaF_2 1378
3	Li_2SiO_3 1188	80 „ 800	$LiBO_2$ 843
4	$MnSiO_3$ 1218	22,3 „ 1120	$MnTiO_3$ 1404
5	Na_2SiO_3 1056	63 „ 800	$NaBO_2$ 966

Systeme mit einem Eutektikum. (Fortsetzung.)

	Salz I	Eutektikum	Saîz II
6	$CaSiO_3$ 1512°	?	CaS ?
7	$BaSiO_3$ 1564	25 „ 1325°	BaS ?
8	$MnSiO_3$ 1216	6,85 „ 1130	MnS ?
9	$BaSiO_3$ 1464	98 % 902	$BaCl_2$ 968°

Umw. 1) 704°. Zerfall 4) 40—80 Mol.-% 1050°.

H 1, II c. Systeme mit zwei Flüssigkeiten.

	Salz I	Zwei Flüssigkeiten	Salz II
1	Na_2SiO_3 1056°	0 Gew.-% 90 Gew.-% 1050°	Na_2WO_4 700°

Umw. 569° u. 572°.

H 1, III a. Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I	Eutektikum	Verbindung
1	SiO_2 1655° Cristobalit	10 Gew.-% 1600°	$Al_2O_3SiO_2$ 1816° Sillimanit

	Eutektikum	Salz II
1	64 % 1810°	Al_2O_3 2050° Korund

H 1, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

	Salz I	Salz II	Verbindungen	Eutektikum
1	SiO_2 1655°	CaO 2065°	$CaSiO_3$ 1540°, Ca_2SiO_4 2130°	37 Gew.-% 1426°, 67,5 Gew.-% 2065°
2	SiO_2 1655	Li_2O ?	Li_2SiO_3 1188°, Li_4SiO_4 1243°	58 Mol.-% 1010
3	SiO_2 1655	MgO 2800	$MgSiO_3$ 1557°, Mg_2SiO_4 1890°	38 Gew.-% 1543, 43 „ 1850
4	SiO_2 1655	MnO ?	$MnSiO_3$ 1215°, Mn_2SiO_4 1323°	55 Mol.-% 1183
5	$PbSiO_3$ 770	PbO 876	3 PbO · 2 SiO_2 700°, 2 PbO · SiO_2 740°	16 Gew.-% 690, 23 „ 690, 50 „ 717
6	$CaSiO_3$ 1512	$Ca_4P_2O_9$ 1870	2 $CaSiO_3 \cdot Ca_4P_2O_9$ 1780°, $CaSiO_3$ · 2 $Ca_4P_2O_9$ 1710°	40 % 1656, 80 % 1550

1) Tridymit 1470°, Quarz 870 (Umw. 575°), Wollastonit $CaSiO_3$, Ca_2SiO_4 Umw. 1420° u. 675°, Verb. 3 CaO · SiO_2. 3) $MgSiO_3$ Forsterit. 4) $MnSiO_3$ Rhodonit, Mn_2SiO_4 Tephroit.

H 2. Beide Bestandteile enthalten SiO_2.

H 2, I a. Isomorphe Gemische ohne Schmelzpunktminimum.

1	CaO · Al_2O_3 · 2 SiO_2 Anorthit 1550°	Na_2O · Al_2O_3 · 2 SiO_2 Albit 1100°
2	$FeSiO_3$ 1215°	$MnSiO_3$ 1134°

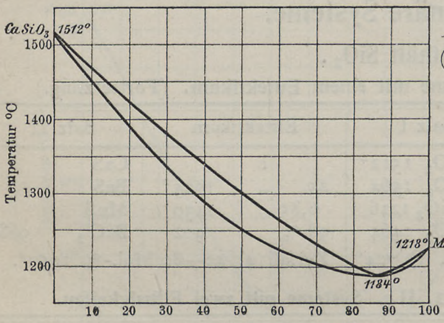
Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen. Lit. S. 623f.

Tabelle II. Temperaturangaben.

H 2, Ib. Isomorphe Gemische mit Schmelzpunktminimum.

	Salz I	Minimum	Salz II
1	$BaSiO_3$ 1438°	unter 1000°	$CaSiO_3$ 1512°
2	$BaSiO_3$ 1490	70 Mol.-% 905	Na_2SiO_3 1018
3	$CaSiO_3$ 1512	78 „ 1184	$MnSiO_3$ 1218
4	$CdSiO_3$ 1155	34 „ 1052	$ZnSiO_3$ 1419
5	K_2SiO_3	72 „ 946—932	Li_2SiO_3 1064
6	Na_2SiO_3 1018	48 „ 786	Li_2SiO_3 1168
7	Na_2SiO_3 1018	20 „ 875	$SrSiO_3$ 1529
8	Na_4SiO_4 1040	50 Gew.-% 743	K_4SiO_4 913



$CaSiO_3$ + $MnSiO_3$. (H 2, Ib, 3.)

H 2, II a. Systeme mit einem Übergangspunkt.

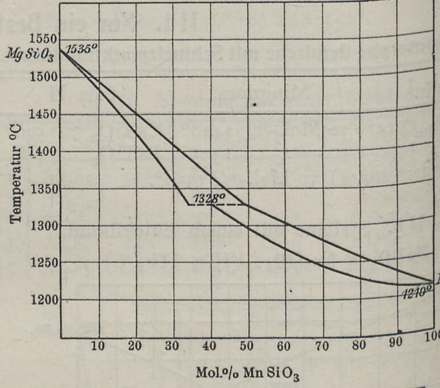
	Salz I	Eutektikum	Salz II
1	$MnSiO_3$ 1210°	51 Mol.-% 1328°	$MgSiO_3$ 1525°

H 2, II b. Systeme mit einem Eutektikum.

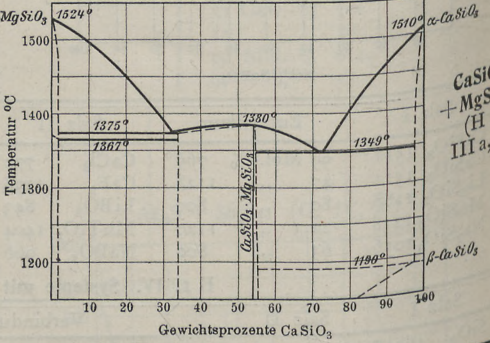
	Salz I	Eutektikum	Salz II
1	$BaSiO_3$ 1490°	42 Mol.-% 880°	Li_2SiO_3 1163°
2	$BaSiO_3$ 1438	88 „ 1137	$MnSiO_3$ 1210
3	$CaOAl_2O_3 \cdot 2\,SiO_2$ 1550 Anorthit	30 Gew.-% 1140	$MgSiO_3$ 1340 Bronzit
4	$CaSiO_3$ 1502	55 Mol.-% 980	Li_2SiO_3 1168
5	Ca_2SiO_4 2130	80 Gew.-% 1300	$MgSiO_3$ 1500
6	$CaMg(SiO_3)_2$ 1391 Diopsid	12 „ 1362	Mg_2SiO_4 1890 Forsterit
7	$CaOAl_2O_3 \cdot 2\,SiO_2$ 1550 Anorthit	54,5 % 1304	$NaAlSiO_4$ 1304 Nephelin

Systeme mit einem Eutektikum. (Fortsetzung.)

	Salz I	Eutektikum	Salz II
9	Li_2SiO_3 1168	52 Mol.-% 885	$MgSiO_3$ 1549
10	Li_2SiO_3 1169	45 „ 1100	$SrSiO_3$ 1529
11	Li_2SiO_3 1188	porzellanartig	$ZnSiO_3$ 1415
12	$MgSiO_3$ 1549	15—880% Gläser	Na_2SiO_3 1018
13	$MgSiO_3$ 1500	30 Gew.-% 1480	Mg_2SiO_4 2130?
14	$CaMg(SiO_3)_2$ 1391	?	$CaAl_2(SiO_4)_2$ 1550
15	$BaAl_2(SiO_4)_2$ 1640	50 „ 1323	$CaAl_2(SiO_4)_2$ 1490
16	$CaMg(SiO_3)_2$ 1391	10 „ 1389	Mg_2SiO_4 2130
71	$CaMg(SiO_3)_2$ 1391	675 „ 810	SiO_2 1655



$MgSiO_3$ + $MnSiO_3$. (H 2, IIa, 1.)



$CaSiO_3$ + $MgSiO_3$. (H 2. III a, 1.)

H 2, III a. Systeme mit einer kongruent schmelzenden Verbindung.

	Salz I	Eutektikum	Verbindung	Eutektikum	Salz II
1	$CaSiO_3$ 1510°	28 Mol.-% 1349°	$CaSiO_3 \cdot MgSiO_3$ 1380°	67 Mol.-% 1375°	$MgSiO_3$ 1524°
2	$CaSiO_3$ 1502	27 „ 1120	$2\,Na_2SiO_3 \cdot 3\,CaSiO_3$ 1175°	80 „ 932	Na_2SiO_3 1015
3	$CaSiO_3$ 1475	47 „ 1185	$4\,CaSiO_3 \cdot FeSiO_3$ 1357°	75 „ 1025	$FeSiO_3$ 1150
4	Cu_2SiO_4 2130	34 „ 1210	$CaFeSiO_4$ 1255°	66,5 „ 1160	Fe_2SiO_4 1255

H 2, IV. Systeme mit mehreren Verbindungen.

	Salz I	Salz II	Verbindungen	Eutektikum
1	Ca_2SiO_4 2130°	Mg_2SiO_4 1560°	$Ca_2SiO_4 \cdot Mg_2SiO_4$	20 Mol.-% 1400° 920,
2	Li_2SiO_3 1180	$Al_2(SiO_3)_2$	$2\,Li_2SiO_3 \cdot Al_2(SiO_3)_2$, $Li_2SiO_3 \cdot Al_2(SiO_3)_2$ 1275°	35 „ 1200 75 „ 1023,
3	Li_4SiO_4 1215	$Al_4(SiO_4)_3$	$3\,Li_4SiO_4 \cdot Al_4(SiO_4)_3$ 1080° $Li_4SiO_4 \cdot Al_4(SiO_4)_3$ 1330°	33 „ 1170 65 „

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen.

Tabelle III. Literatur betreffend Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen.

Allen u. **White,** Sill. Journ. (4) **27,** 1; 1909.
Amadori (1), Atti R. Accad. Linc. (5) **21** I, 667 bis 673; II 65—71.
,, (2), ebenda (5) **21** II, 182—188.
,, (3), ebenda (5) **21** II, 606—610.
,, (4), ebenda (5) **21** II, 688—695.
,, (5), ebenda (5) **22** I, 1; 1913.
Amadori u. **Pampanini,** Atti R. Accad. Linc. (5) **20** II, 572; 1911.
Andersen u. **Bowen,** ZS. anorg. Ch. **89,** 283; 1914.
Anger, C. r. **149,** 861; 1909.
Arndt, Ber. chem. Ges. **40,** 427; 1907.
Aten, ZS. ph. Ch. **68,** 41; 1909.
Balló u. **Dittler,** ZS. anorg. Ch. **76,** 42; 1912.
Bernhardis Intern. Tabellen 1914.
Blome, Metall. **7,** 706; 1910.
Boeke (1), ZS. anorg. Ch. **50,** 335; 1907.
,, (2), N. Jahrb. Min. **33,** 91; 1912.
,, (3), Mitt. Nat. Ges. Halle **7**; 1913.
Boks, Diss. Amsterdam 1902.
Botta, Zbl. Min. Geol. 1911, 123.
Bowen, ZS. anorg. Ch. **94,** 41; 1916.
Bowen u. **Andersen,** ZS. anorg. Ch. **87,** 285, 1914.
Brand (1), N. Jahrb. Min. **32,** 627; 1911.
,, (2), Zbl. Min. Geol. Pal. 1912, 26.
,, (3), N. Jahrb. Min. II, 9; 1913.
Bruni u. **Meneghini,** ZS. anorg. Ch. **64,** 193; 1909.
Cambi, Rend. Int. Lomb. II **45,** 185; 1912.
Calcagni, Gazz. chim. 1913 (1); Atti R. Accad. Linc. (5) **21** II, 71—75.
Calcagni u. **Mancini,** Atti R. Accad. Linc. (5) **19** II, 422; 1910.
Calcagni u. **Marotta** (1), Gazz. chim. **43,** 387; 1913.
,, ,, (2), ebenda **44,** 490; 1914.
,, ,, (3), Atti R. Accad. Linc. (5) **21** II, 71.
,, ,, (4), ebenda (5) **21** II, 240, 284.
,, ,, (5), ebenda **22** II, 1; 1913; Gazz. chim. **45** III, 368; 1915.
Carveth, Journ. phys. chem. **2,** 209; 1898.
de Cesaris (1), Atti R. Accad. Linc. (5) **20** I, 597; 1911.
,, (2), ebenda (5) **20** I, 749; 1911.
Cunningham, ZS. anorg. Ch. **89,** 48; 1914.
Day u. **Illen,** ZS. ph. Ch. **54,** 540; 1906.
Deleano, ZS. anorg. Ch. **84,** 401; 1914.
Doerinckel, Metall. **8,** 201; 1911.
Doornbosch, Atti R. Accad. Linc. **20,** 516; 1911.
van Eyk (1), ZS. ph. Ch. **30,** 430; 1899.
,, (2), Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam (Proc.) **2,** 98; 1901.
,, (3), ZS. ph. Ch. **51,** 721; 1905.
Fedotieff u. **Iljinsky,** ZS. anorg. Ch. **80,** 121; 1913.
Flach, Diss. Leipzig 1912, 37.
Friedrich (1), Metall. **4,** 480; 1907.
,, (2), ebenda **4,** 671; 1907.
,, (3), ebenda **5,** 114; 1908.
Gemsky, Diss. Berlin 1913.
,, N. Jahrb. Min. **22**; 1913.
Ginsberg, ZS. anorg. Ch. **59,** 352; 1908.
,, ebenda **73,** 277; 1911.
,, (1), Ber. Petersb. Polytechn. Inst. **6,** 493; 1906.
,, (2), ZS. anorg. Ch. **59,** 346; 1908.
,, (3), ebenda **61,** 122; 1909.
,, (5), Ann. Polyt.. Inst. Ptbg. **23,** 228; 1915.
Grahmann, ZS. anorg. Ch. **81,** 266; 1913.
Groschuff (1), ZS. anorg. Ch. **58,** 102; 1908.
,, (2), ebenda **38,** 113; 1904.
Guertler, ZS. anorg. Ch. **40,** 337; 1904.
Guthrie, Phil. Mag. (5) **17,** 462; 1884.
Haan, Met. u. Erz **1,** 832; 1913.
Hachmeister, Diss. Hannover 1919; ZS. anorg. Ch. **109,** 145; 1919.
Hayward, Trans. Min. Eng. **35,** 49; 1914.
Heike, Metall. **9,** 317; 1912.
Hermann, Mat. Prüf. A. 1906, 247.
Herrmann, ZS. anorg. Ch. **71,** 257; 1911.
von Hevesy, ZS. ph. Ch. **73,** 667; 1910.
Hilpert, Metall. **8,** 157; 1911.
Hilpert u. **Nacken,** Berl. Ber. **43,** 2565; 1910.
Hissink, ZS. ph. Ch. **32,** 537; 1900.
Hohlmeyer, Chem. Ztg. **36,** 1079; 1910.
Huber, ZS. anorg. Ch. **116,** 140; 1921.
Iswiestja, Polyt. Inst. Petersburg **4,** 227; 1905.
Jaeger, Akad. v. Wetensch. Amsterdam **20,** 497; 1911.
Jaeger u. **Doornbosch,** ZS. anorg. Ch. **75,** 270; 1912.
Jaeger u. **Germs,** ZS. anorg. Ch. **91,** 194; 1915.
Jaeger u. **van Klooster,** ZS. anorg. Ch. **78,** 247; 1912.
Jänecke (1), ZS. ph. Ch. **64,** 343; 1908.
,, (2), ZS. anorg. Ch. **80,** 1; 1912.
,, (3), unveröffentlicht.
Kablukow, ZS. phys. Ch. **65,** 121; 1909.
Karandéeff (1), Zbl. Min. Geol. 728; 1909.
,, (2), ZS. anorg. Ch. **68,** 188; 1910.
Kellner, ZS. anorg. Ch. **99,** 144; 1912.
van Klooster, ZS. anorg. Ch. **69,** 122, 131; 1911.
Kohlmeyer, Met. u. Erz **1,** 455; 1913.
Konstantinov u. **Selivanoff,** Ann. Inst. P. le Gr. **17,** 438; 1910; **13,** 616; 1906.
Korreng, Diss. Berlin 1913.
Kroll, ZS. anorg. Ch. **78,** 11; 1912.
Kultascheff, ZS. anorg. Ch. **35,** 187; 1903.
Kurnakow u. **Žemčužny,** ZS. anorg. Ch. **52,** 186; 1907.
Kurnakow u. **J. B. Wrzesnewsky,** ZS. anorg. Ch. **74,** 90; 1912.
Le Chatelier (1), C. r. **118,** 350; 1894.
,, (2), ebenda **118,** 709; 1894.
,, (3), ebenda **118,** 800; 1894.

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen.

Tabelle III. Literatur betreffend Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären Salzgemischen. (Fortsetzung.)

Lebedew, ZS. anorg. Ch. **70,** 311; 1911.
Lorenz u. **Ruckstuhl,** ZS. anorg. Ch. **51,** 70; 1906.
Lorenz, Jabs u. **Eitel,** ZS. anorg. Ch. **88,** 49; 1913.
Menge, ZS. anorg. Ch. **72,** 162; 1911.
Meneghini, Gazz. chim. **42** b, 472; 1912; Atti R. Accad. Sc. Padova **28,** 89; 1912.
Menzies u. **Dutt,** Journ. Amer. chem. Soc. **33,** 1366; 1911.
Moldenhauer u. **Andersen,** ZS. Elch. **19,** 444; 1913.
Mönkemeyer, N. Jahrb. Min., Beil. **22,** 1; 1906.
Müller, N. Jahrb. Min., Beil. **30,** 1; 1910.
Nacken (1), Gött. Nachr. 1907, 602.
„ (2), N. Jahrb. Min., Beil. **24,** 1; 1907.
„ (3), Zbl. Min. Geol. 1907, 262.
„ (4), ebenda 1907, 301.
„ (5), ebenda 1912, 530.
van Nest, ZS. Kryst. **47,** 269; 1910.
Neumann, St. E. **30,** 1513; 1910.
Niggli, ZS. anorg. Ch. **106,** 135; 1919; **98,** 241; 1916; **84,** 229; 1914.
Ostwald, ZS. ang. Ch. (5) **1,** 55; 1914.
Padoa u. **Tibaldi,** Atti R. Accad. Linc. (5) **12** II, 158; 1903.
Parravano, Gazz. chim. **39** II, 55; 1909.
Parravano u. **Calcagni,** ZS. anorg. Ch. **65,** 1; 1910.
Parravano u. **de Cesaris,** Atti R. Accad. Linc. (5) **21,** 535; 1912.
Pascal u. **Jonniaux,** Bull. soc. chim. (4) **13,** 439; 1913.
Pélabon, C. r. **146,** 975; 1908.
Plato, ZS. ph. Ch. **58,** 350; 1907.
Poma u. **Gabbi,** Atti R. Accad. Linc. (5) **20** I, 464; 1911.
Ponomareff, ZS. anorg. Ch. **89,** 383; 1914.
Puschin u. **Baskow,** ZS. anorg. Ch. **81,** 350; 1913; ZS. phys. Ch. **45,** 87; 1913.
Quartaroli, Gazz. chim. **50,** 67; 1920.
Quercigh, Atti R. Accad. Linc. **21,** 1; 1912; ebenda **23** I, 825; 1914.
Rack, Zbl. Min. 374; 1913.
Rankin u. **Merwin,** Journ. Amer. chem. Soc. **39,** 571; 1916.
Reinders, ZS. ph. Ch. **32,** 494; 1900.
Rieke u. **Endell,** Sprechsaal **43,** 685; 1911.
Ruer, ZS. anorg. Ch. **49,** 365; 1906.
Ruff, Ber. chem. Ges. **42,** 4029; 1909.
Ruff u. **Plato,** Ber. chem. Ges. **36,** 2357; 1903
Sandonnini (1), Atti R. Accad. Linc. (5) **20** I, 172, 233; 1911.
„ (2), ebenda **20** I, 457; 1911.
Sandonnini, (3), ebenda **20** I, 758; 1911.
„ (4), ebenda **20** II, 456; 1911.
„ (5), ebenda **20** II, 646; 1911.
„ (6), ebenda **21** I, 208; 1912.
„ (7), Privatmitteilungen.
„ (8), Atti Ist. Ven. **71,** 553; 1912.
„ (9), Atti R. Accad. Linc. **21** I, 208; 1912.
„ (10), ebenda **23** I, 959; 1914.
Sandonnini u. **Aureggi** (1), Atti R. Accad. Linc. (5) **20** II, 588; 1911.
Sandonnini u. **Scarpa** (1), ebenda **20** II, 61; 1911.
„ „ (2), ebenda **22** II, 163, 517; 1913.
Scarpa (1), Atti R. Accad. Linc. (5) **22** II, 452; 1913.
„ (2), ebenda (5) **24** I, 738; 1915.
„ (3), ebenda (5) **24** I, 955; 1915.
„ (4), ebenda (5) **21** II, 719; 1912.
„ (5), ebenda (5) **24** II, 470; 1915.
„ (6), ebenda **24** I, 794; 1914.
Schaefer, N. Jahrb. Min. **21,** 1914.
Schenck u. **Rassbach,** Ber. chem. Ges. **41,** 2917; 1908.
Schobert, Diss. Leipzig 1912, 10.
Schoen, Metall. **8,** 738; 1905.
Schott, Anorg. Schmelzversuche. 1881.
Smolensky, ZS. anorg. Ch. **73,** 292; 1911.
Steger, ZS. ph. Ch. **43,** 595; 1903.
Thomas, Metall. **7,** 706; 1904.
Treis, Diss. Berlin 1914.
Truthe, ZS. anorg. Ch. **76,** 134; 1912.
Tubandt u. **Eggert,** ZS. anorg. Ch. **110,** 197; 1920.
Tubandt u. **Lorenz,** ZS. phys. Ch. **87,** 556; 1914.
Urbain, Bull. soc. chim. (4) **25,** 215; 1921.
Ussow, ZS. anorg. Ch. **38,** 419; 1904.
„ Ann. Polyt. Inst. Ptbg. **414,** 19, 1913.
Vogt, N. Jahrb. Min. **2,** 11; 1914.
Voloskoff, Ann. Inst. Pol. P. le Gr. St. Pet. **15,** 428; 1908.
Vortisch, Diss. Berlin 1914.
Wagenmann, Metall. **9,** 522; 1906.
Wallace, ZS. anorg. Ch. **63,** 1; 1909.
Winter, Diss. Leipzig 1913.
Wissilsno, Journ. russ. **44,** 1076; 1910.
v. Wittorff, ZS. anorg. Ch. **41,** 90; 1904.
Wolters, N. Jahrb. Min., Beil. **30,** 57; 1910.
Wrzesnewsky, ZS. anorg. Ch. **74,** 95; 1912.
Yukishi Osaka, Mem. Coll.-Sc. Eng. Kyoto **1,** 341, 1916.
Zambonini, Atti Linc. **22,** 523; 1913.
v. Zawidski, ZS. ph. Ch. **47,** 721; 1904.
Žemcžužny, ZS. anorg. Ch. **57,** 267; 1908.
„ Ann. Inst. Pol. Ptbg. **171,** 24; 1915.
Žemcžužny u. **Rambach,** ebenda **65,** 403; 1910.

Jänecke.

Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen von binären und ternären Salzgemischen.

Tabelle IV. Ternäre Salzsysteme und reziproke Salzpaare.

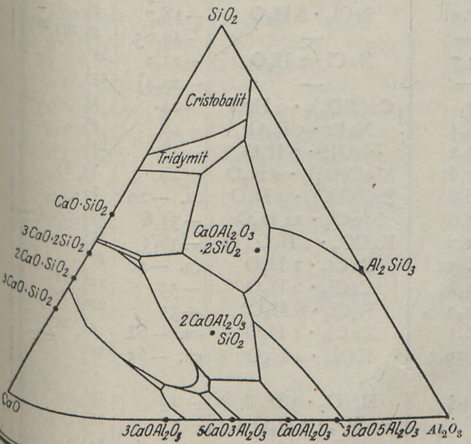
Die Beziehungen zwischen den Bodenkörpern und der Zusammensetzung der Schmelzen wird bei gleichionigen ternären Salzgemengen durch ein gleichseitiges Dreieck, bei reziproken Salzpaaren durch ein Quadrat angegeben. Gleiche Erstarrungstemperaturen werden als Kurven eingetragen.

A. Gemische dreier Chloride.

1. **$NaCl$-KCl-$BaCl_2$: Gemsky,** Diss. Berlin 1913 u. Jahrb. f. Min. Beil. **36**, 513; 1913; **Jänecke,** Jahrb. Beil. 501; 1914; **Vortisch,** Jahrb. Beil. 513; 1914; **Jänecke,** Centralbl. f. Min. 271; 1919.
2. **$NaCl$-KCl-$CaCl_2$: Scholich,** Diss. Berlin 1919. **Lansberry** u. **Page,** J. Soc. ch. Ind. **39**, 37; 1920.
3. **$NaCl$-KCl-$CdCl_2$: Brand,** Diss. Berlin 1911; Jahrb. f. Min. Beil. **32**, 627; 1911; **I**, 9; 1913.
4. **$NaCl$-KCl-$LiCl$: Schaefer,** Diss. Berlin 1919.
5. **$NaCl$-KCl-$MgCl_2$: Scholich,** Diss. Berlin 1919.
6. **$NaCl$-KCl-$SrCl_2$: Scholich,** Diss. Berlin 1919.
7. **$NaCl$-KCl-$PbCl_2$: Treis,** Diss. Berlin 1914; Jahrb. f. Min. Beil. **37**, 766; 1914.
8. **$NaCl$-$BaCl_2$-$SrCl_2$: Vortisch,** Diss. Berlin 1914; Jahrb. f. Min. Beil. 1914, 38; **Liebisch** u. **Vortisch,** Berl. Sitzber. 438; 1920.
9. **KCl-$BaCl_2$-$SrCl_2$: Vortisch,** Diss. Berlin 1914; Jahrb. f. Min. Beil. 38; 1914.
10. **$BaCl_2$-$CaCl_2$-$SrCl_2$: Schaefer,** Diss. Berlin 1919. **Liebisch,** ZS. anorg. Ch. **29**, 50; 1917.

B. Salze anderer Säuren.

11. **$NaBr$-KBr-$CdBr_2$: Brand,** Diss. Berlin 1911; Jahrb. f. Min. Beil. **32**, 627; 1911; **I**, 9; 1913.
12. **Na_2CO_3-K_2CO_3-$CaCO_3$: Niggli,** ZS. anorg. Ch. **106**, 131; 1919.
13. **BaF_2-CaF_2-MgF_2: Beck,** Metall. **11**, 515; 1908.
14. **KNO_3-$NaNO_3$-$Ca(NO_3)_2$: Menzier** u. **Dutt,** Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 1366; 1911.


SiO2
Cristobalit
Tridymit
CaO·SiO2
3CaO·2SiO2
2CaO·SiO2
3CaO·SiO2
CaOAl2O3 .2SiO2
2CaOAl2O3 SiO2
Al2SiO3
CaO
3CaOAl2O3
5CaO3Al2O3
CaOAl2O3
3CaO5Al2O3
Al2O3

C. Gleiche Metalle.

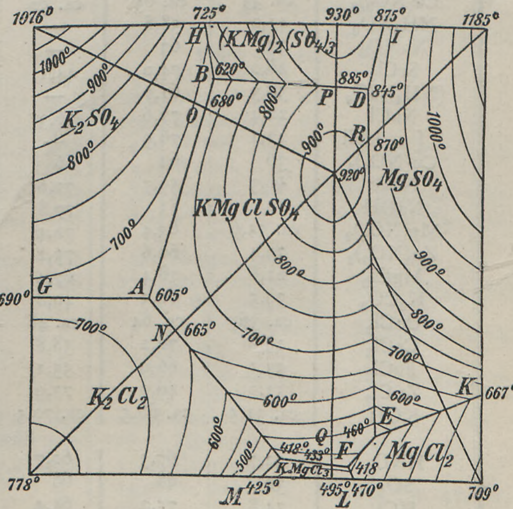
15. **$AgCl$-$AgBr$-AgJ: Matthes,** Jahrb. f. Min. Beil. **31**, 382; 1910.
16. **$CaCl_2$-CaF_2-$Ca_3(PO_4)_2$: Nacken,** Centralbl. f. Min. 556; 1912.
17. **$PbCl_2$-$PbBr_2$-PbJ_2: Matthes,** Jahrb. f. Min. Beil. **31**, 382; 1910.

D. Oxyde.

18. **Na_2O-Al_2O_3-SiO_2: Wallace,** ZS. anorg. Ch. **63**, 33; 1909.
19. **Li_2O-Al_2O_3-SiO_2: Balló** u. **Dittler,** ZS. anorg. Ch. **76**, 766; 1912.
20. **CaO-MgO-SiO_2: Doelter,** Mineralchemie I, 937.
21. **CaO-Al_2O_3-MgO: Rankin** u. **Merwin,** Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 568; 1916.
22. **CaO-Al_2O_3-SiO_2: Rankin,** Z. f. anorg. Ch. **92**, 213; 1915; **Jänecke,** ZS. anorg. Ch. **73**, 200; 1911; **89**, 355; 1914; **93**, 217; 1915.

E. Reziproke Salzpaare.

23. **$NaCl$-$CaCl_2$-Na_2CO_3-$CaCO_3$: Niggli,** ZS. anorg. Ch. **135**, 16; 1919.
24. **$NaCl$-KCl-Na_2SO_4-K_2SO_4: Jänecke,** ZS. phys. Ch. **64**, 305; 1908; Kali 207; 1908.
25. **KCl-$MgCl_2$-K_2SO_4-$MgSO_4$: Jänecke,** Kali 137; 1913.


1076°
725°
930°
875°
1185°
H
(KMg)2(SO4)3
I
1000°
900°
B
620°
885°
845°
680°
800°
P
D
K2SO4
O
800°
900°
R
870°
1000°
920°
MgSO4
KMgClSO4
700°
800°
900°
G
A
605°
690°
800°
700°
N
665°
700°
700°
K
667°
K2Cl2
600°
600°
E
600°
460°
Q
500°
418°
433°
F
MgCl2
KMgCl3
418
778°
M
425°
495°
L
470°
709°

Kältemischungen.

Praktische Kryohydrate.

(Eutektische Mischungen aus Eis und Salzen oder Säuren)
nach absteigenden Temperaturgraden.

Salz als Anhydrid	Zusammensetzung (Gewichtsprozente)				Formel des Hydrates	Eutektische Temperatur	Literatur s. u.
	der flüssigen und festen Mischung, wenn das Salz als Anhydrid anwesend ist		der festen Mischung, wenn das Salz als Hydrat anwesend ist				
	Salz	Wasser (Eis)	Salz (Hydrat)	Eis			
CaO	0,13	99,87	0,17	99,83	$CaO \cdot H_2O$	° — 0,15	11)
$Al(NH_4)(SO_4)_2$	ca. 2	ca. 98	ca. 3	ca. 97	$Al(NH_4)(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$	— 0,2	9)
$AlK(SO_4)_2$	ca. 2,5	ca. 97,5	ca. 3,5	ca. 96,5	$AlK(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$	— 0,47	20)
BaO	1,4	98,6	2,9	97,1	$BaO \cdot 9\ H_2O$	— 0,5	11)
B_2O_3	ca. 1	ca. 99	ca. 1	ca. 99	$B_2O_3 \cdot 3\ H_2O$	— 0,7	11)
$Ba(NO_3)_2$	4,3	95,7	—	—	—	— 0,7	2)
Na_2HPO_4	1,6	98,4	3,6	96,4	$Na_2HPO_4 \cdot 10\ H_2O$	— 0,9	10)
$K_2Cr_2O_7$	ca. 4	ca. 96	—	—	—	— 1,0	9)
Na_2SO_4	3,8	96,2	8,7	91,3	$Na_2SO_4 \cdot 10\ H_2O$	— 1,2	2)
[,, labil	12,7	87,3	23,7	76,3	$Na_2SO_4 \cdot 7\ H_2O$	— 3,55]	2)
K_2SO_4	6,5	93,5	—	—	—	— 1,55	3)
$CuSO_4$	11,9	88,1	18,6	81,4	$CuSO_4 \cdot 5\ H_2O$	— 1,6	
$K_4Fe(CN)_6$	11,8	88,2	13,6	86,4	$K_4Fe(CN)_6 \cdot 3\ H_2O$	— 1,7	2), 11)
$FeSO_4$	13,04	86,96	23,9	76,1	$FeSO_4 \cdot 7\ H_2O$	— 1,824	6)
Na_2CO_3	5,9	94,1	16,0	84,0	$Na_2CO_3 \cdot 10\ H_2O$	— 2,1	9)
$Pb(NO_3)_2$	26,0	74,0	—	—	—	— 2,7	2)
KNO_3	10,9	89,1	--	—	—	— 2,9	1), 10), 26)
$K_3Fe(CN)_6$	ca. 20	ca. 80	—	—	—	— 3,9	11)
$MgSO_4$	19,0	81,0	53,3	46,7	$MgSO_4 \cdot 12\ H_2O$	— 3,9	14)
[,, labil	19,0	81,0	39,0	61,0	$MgSO_4 \cdot 7\ H_2O$	— 5,0]	10)
$NiSO_4$	20,6	79,4	37,4	62,6	$NiSO_4 \cdot 7\ H_2O$	— 4,15	29)
$Sr(NO_3)_2$	24,5	75,5	32,9	67,1	$Sr(NO_3)_2 \cdot 4\ H_2O$	— 5,75	2)
$ZnSO_4$	27,2	72,8	48,4	51,6	$ZnSO_4 \cdot 7\ H_2O$	— 6,55	2), 27)
$BaCl_2$	22,5	77,5	26,4	73,6	$BaCl_2 \cdot 2\ H_2O$	— 7,8	2)
$MnSO_4$	32,2	67,8	59,2	40,8	$MnSO_4 \cdot 7\ H_2O$	—10,5	4)
$Na_2S_2O_3$	30,0	70,0	52,1	47,9	$Na_2S_2O_3 \cdot 5\ H_2O$	—11	11)
KCl	19,75	80,25	—	—	—	—11,1	2), 23), 26)
K_2CrO_4	36,6	63,4	—	—	—	—11,3	2)
NH_4Cl	18,6	81,4	—	—	—	—15,8	2), 10), 26)
$Ca(NO_3)_2$	ca. 35	ca. 65	ca. 50	ca. 50	$Ca(NO_3)_2 \cdot 4\ H_2O$	—16	10)
NH_4NO_3	41,2	58,8	—	—	—	—17,35	3), 10), 26)
$NaNO_3$	37	63	—	—	—	—18,5	2), 10), 28)
$SrCl_2$	26,0	74,0	44,1	55,9	$SrCl_2 \cdot 6\ H_2O$	—18,7	2)
$(NH_4)_2SO_4$	38,3	61,7	—	—	—	—19,05	2), 10), 26)
NaCl	22,4	77,6	36,3	63,7	$NaCl \cdot 2\ H_2O$	—21,2	18)
[,, labil	23,1	76,9	—	—	—	—22,4]	17)
$Cu(NO_3)_2$	36	64	66	34	$Cu(NO_3)_2 \cdot 9\ H_2O$	—24	7)
NaBr	40,3	59,7	71,6	28,4	$NaBr \cdot 5\ H_2O$	—28	9)
NaOH	19	81	77,8	22,2	$NaOH \cdot 7\ H_2O$	—28	21)
$Mg(NO_3)_2$	ca. 34,6	65,4	72,4	27,6	$Mg(NO_3)_2 \cdot 9\ H_2O$	—29	7), 8)
$Zn(NO_3)_2$	39,4	60,6	73,2	26,8	$Zn(NO_3)_2 \cdot 9\ H_2O$	ca. —29	7)
$MgCl_2$	21,6	78,4	67,4	33,6	$MgCl_2 \cdot 12\ H_2O$	—33,6	13)
K_2CO_3	39,5	60,5	49,8	50,2	$K_2CO_3 \cdot 2\ H_2O$ (?)	—36,5	17)
$CuCl_2$	ca. 36	ca. 64	ca. 46	ca. 54	$CuCl_2 \cdot 2\ H_2O$	ca. —40	27)
$CaCl_2$	29,8	70,2	58,8	41,2	$CaCl_2 \cdot 6\ H_2O$	—55	12), 24)
$FeCl_3$	33,1	66,9	55,1	44,9	$FeCl_3 \cdot 6\ H_2O$	—55	25)
$ZnCl_2$	51,0	49,0	77,9	22,1	$ZnCl_2 \cdot 4\ H_2O$	ca. —62	5), 19)
KOH	ca. 31,5	ca. 68,5	ca. 70,5	ca. 29,5	$KOH \cdot 4\ H_2O$	ca. —65	22)
Säuren:							
HNO_3	32,7	67,3	60,7	39,3	$HNO_3 \cdot 3\ H_2O$	—43	16)
SO_3	32	68	68	32	$SO_3 \cdot 5\ H_2O$	—75	15)
HCl	24,8	75,2	61,4	38,6	$HCl \cdot 3\ H_2O$	—86	21)

Jänecke.

Kältemischungen.

Literatur.

[1]) Le Blanc u. Noyes, ZS. ph. Ch. **6**, 386; 1896. [2]) de Coppet, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897. [3]) de Coppet, Ann. chim. phys. [4] **25**, 535; 1872. [4]) Cottrell, Journ. phys. chem. **4**, 651; 1900. [5]) Dietz, ZS. anorg. Ch. **20**, 262; 1899. [6]) Fraenkel, Diss. Heidelberg 1908. [7]) Funk, ZS. anorg. Ch. **20**, 395; 1899. [8]) Ber. chem. Ges. **32**, 96; 1899. [9]) Guthrie, Phil. Mag. (5) **49**, 1, 206, 266; 1875. [10]) (5) **1**, 49, 351, 446; 1876. [11]) (5) **2**, 211, 1876. [12]) Hammerl, Wien. Ber. **78**, 59; 1878. [13]) van t'Hoff u. Meyerhoffer, ZS. ph. Ch. **27**, 75; 1898. [14]) van t'Hoff, Meyerhoffer u. Norman Smith, Sitzungsber. Berl. Akad. 1901, 1035. [15]) Kremann u. Hofmeister, Wien. Ber. **117** [26], 739; 1908. [16]) Küster u. Kremann, ZS. anorg. Ch. **41**, 21; 1904. [17]) Meyerhoffer, Tab. Land.-Börnst.-Meyerh. 1904, S. 542. [18]) Meyerhoffer u. Saunders, ZS. ph. Ch. **31**, 381; 1899. [19]) Mylius und Dietz, Tab. Land.-Börnst.-Meyerh. 1904, S. 575. [20]) vgl. z. B. Nernst u. Abegg, ZS. ph. Ch. **15**, 684; 1894. [21]) Pickering, Ber. chem. Ges. **26**, 280, 2307; 1893. [22]) 890—909, 1893. [23]) Ponsot, C. r. **129**, 98; 1899. [24]) Roozeboom, ZS. ph. Ch. **4**, 42; 1899. [25]) **10**, 477; 1892. [26]) Rüdorff, Pogg. Ann. **114**, 63; 1861. [27]) **116**, 55; 1862. [28]) **145**, 599; 1872. [29]) Steele u. Johnson, Journ. chem. Soc. **85**, 113; 1908.

1. Kryohydrate aus Eis und mehreren Salzen.

Eis und zwei gleichionige Salze.

Salz 1	Salz 2	Zusammensetzung Eis	Zusammensetzung Salz 1	Zusammensetzung Salz 2	Temperatur °	Literatur
1. $NaCl \cdot 2\,H_2O$ (−21,4°)	$NaNO_3$ (−17,9°)	57,7	21,8	20,5	−25,2	Mazzotto, Rend. del R. Ist. Lomb. **23**; 1890 u. Beibl. 1891, 323.
2. $NaCl \cdot 2\,H_2O$ (−21,4°)	$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ (−1,2°)	62,6	37,2	0,2	−21,4	Mazzotto, l. c.
3. $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ (−1,2°)	$NaNO_3$ (−17,9°)	62,4	0,2	37,4	−19,7	Mazzotto, l. c.
4. KCl (−10,8°)	KNO_3 (−2,85°)	77,5	19,0	3,5	−11,8	Bruni {ZS. ph. Ch. **27**, 187; 1898. Gaz. chim. **1**, 557; 1897.
5. KCl „	K_2SO_4 (−1,55°)	79,6	19,3	1,1	−10,9	
6. K_2SO_4 (−1,55°)	KNO_3 (−2,85°)	87,5	4,5	8,0	− 3,8	Bruni, l. c.
7. KNO_3 (−2,9°)	$KCNS$ (−?)	?	?	?	−34,1	C. Brendel, Diss. 1892, Charlottenburg.
8. NH_4Cl (−15,8°)	NH_4NO_3 (−17,35°)	61,4	11,6	27,0	−22,1	Mazzotto, l. c.
9. NH_4Cl „	$(NH_4)_2SO_4$ (−19,05°)	61,6	7,2	31,2	−22,5	Mazzotto, l. c.
10. NH_4NO_3 (−17,35°)	$(NH_4)_2SO_4$ „	56,3	21,1	22,6	−20,9	Mazzotto, l. c.
11. NH_4NO_3 „	NH_4CNS (− ?)	?	?	?	−30,6	Brendel, l. c.
12. KCl (−10,8°)	$NaCl \cdot 2\,H_2O$ (−21,4°)	61,9	6,5	31,6	−23,7	Mazzotto, l. c.
13. KCl „	NH_4Cl (−15,8°)	76,0	9,3	14,7	−18,0	Mazzotto, l. c.
14. $NaCl \cdot 2\,H_2O$ (−21,4°)	NH_4Cl „	62,7	29,7	7,6	−25,0	Mazzotto, l. c.
15. NH_4Cl (−15,8°)	$BaCl_2 \cdot 2\,H_2O$ (−7,8°)	16,1	10,2	73,7	−16,2	Schreinemakers u. de Baat, Chem. Weckbl. **7**, 333; 1910.
16. KCl (−11,1°)	$MgCl_2 \cdot 12H_2O$ (−33,6°)	?	?	?	−34,3	van t'Hoff u. Meyerhoffer, ZS. ph. Ch. **30**, 64; 1899.
17. PbJ_2 (0°)	KJ (−22,4°)	?	?	?	−22,8	Schreinemakers, ZS. ph. Ch. **9**, 57; 1892; **10**, 467; 1892.
18. $Na_2SO_4\ 10\ H_2O$ (−1,2°)	K_2SO_4 (−1,55°)	80,8	10,7	8,5	− 3,1	Mazzotto, l. c.
19. $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$ „	$(NH_4)_2SO_4$ (−19,05°)	56,0	5,4	38,6	−20,0	Mazzotto, l. c.
20. K_2SO_4 (−1,53°)	$(NH_4)_2SO_4$ „	61,5	1,9	36,6	−19,4	Mazzotto, l. c.
21. $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$ „	$CoSO_4\ 7\ H_2O$ (−3,0°)	11,1	33,3	55,6	− 4,5	Wetzel, ZS. ph. Ch. **52**, 419; 1905.
22. $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$ „	$NiSO_4\ 7\ H_2O$ (−3,9°)	13,1	24,8	62,1	− 5,1	Wetzel, l. c.
23. $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$ „	$FcSO_4\ 7\ H_2O$ (−2,0°)	14,7	27,0	58,3	− 3,0	Koppel, ZS. ph. Ch. **52**, 419; 1905.
24. $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$ „	$ZnSO_4\ 7\ H_2O$ (−6,5°)	18,4	74,3	7,3	− 8,3	Gumpertz, ZS. ph. Ch. **52**, 419; 1905.
25. $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$ „	$CuSO_4\ 5\ H_2O$ (−2,0°)	16,8	32,2	51,0	− 3,0	Koppel, l. c.
26. $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$ „	$CdSO_4\ 7\ H_2O$ (—16,8°)	3,3	14,1	82,6	−17,7	Steele u. Johnson, Journ. chem. Soc. **85**, 113; 1904.
27. K_2SO_4 (−1,2°)	$MgSO_4\ 12\ H_2O$ (−3,9°)	?	?	?	− 4,5	van t'Hoff, Ocean. Salzabl. II. 1909, 85. van d. Heide, ZS. ph. Ch. **12**, 416; 1893.
28. $NaNO_3$ (−17,9°)	KNO_3 (−2,85°)	57,9	35,9	6,2	−19,4	Mazzotto, l. c.
29. $NaNO_3$ „	NH_4NO_3 (−17,35°)	49,2	27,2	23,6	−17,7	Mazzotto, l. c. Brendel, l. c.
30. KNO_3 (−2,85°)	NH_4NO_3 „	54,7	4,9	40,4	−25,0	Mazzotto, l. c.
31. $AgNO_3$ (−7,3°)	$NH_4Ag(NO_3)_2$ (−14,8°)	?	?	?	−14,9	v. Zawidzki, ZS. ph. Ch. **47**, 74; 1904.
32. NH_4NO_3 (−17,4°)	$NH_4Ag(NO_3)_2$ „	?	?	?	−18,7	

Kältemischungen.

2. Eis und zwei Salze ohne gleiches Ion.

Salz 1	Salz 2	Temp.	Zitat
		°	
NH_4Cl	KNO_3	—18,2	1)
NH_4Cl	$NaNO_3$	—31,5	1)
$NaCl \cdot 2\,H_2O$	KNO_3	—24,9	1)
NH_4Cl	K_2SO_4	—18,0	1)
NH_4Cl	$Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$	—17,6	1)
NH_4NO_3	$Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$	—19,5	1)
KNO_3	NH_4CNS	—28,2	2)
$NaNO_3$	$KCNS$	—37,4	2)

3. Eis und drei Salze.

Salz 1	Salz 2	Salz 3	Temp.	Zitat
			°	
KCl	KNO_3	K_2SO_4	—11,55	3)
NH_4Cl	NH_4NO_3	KNO_3	—22,6	1)
NH_4Cl	NH_4NO_3	$NaNO_3$	—30,1	1)
$NaCl \cdot 2\,H_2O$	$NaNO_3$	KNO_3	—24,6	1)
NH_4Cl	$(NH_4)_2SO_4$	K_2SO_4	—15,2	1)
NH_4Cl	$(NH_3)_2SO_4$	$Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$	—19,9	1)
NH_4NO_3	$(NH_4)_2SO_4$	$Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$	—19,5	

---

1) = Mazzotto, l. c. 2) = Brendel, l. c. 3) Bruni, Gazz. chim. **27**, I, 537; 1897.

Kältemischungen aus Salzen und Wasser.

(**Rüdorff**, Pogg. Ann. **136**, 276; 1869. Ber. chem. Ges. **2**, 68; 1869.)

Wurden die Salze mit Wasser gemischt im Gewichtsverhältnis,			so sank die Temperatur		
	Wasser	Salz	von	auf	um
			°	°	°
$Na \cdot CH_3COO \cdot aq$	54,1	45,9	10,7	— 4,7	15,4
NH_4Cl	76,9	23,1	13,3	— 5,1	18,4
$NaNO_3$	57,1	42,9	13,2	— 5,3	18,5
$Na_2S_2O_3 \cdot 5\,aq$	47,6	52,4	10,7	— 8,0	18,7
KJ	41,7	58,3	10,8	—11,7	22,5
$CaCl_2 \cdot 6\,aq$	28,6	71,4	10,8	—12,4	23,2
NH_4NO_2	62,5	37,5	13,6	—13,6	27,2
$NH_4 \cdot SCN$	42,9	57,1	13,2	—18,0	31,2
$K \cdot SCN$	40,0	60,0	10,8	—23,7	37,5

Kältemischungen aus Salzgemischen und Wasser.

(Nach **Hanamann**, Wittsteins Vierteljschr. **13**, 3; 1864; Dingl. Journ. **173**, 314; 1864.)

Die aus gleichen Gewichtsmengen zusammengesetzten Salzgemische wurden in der ihrem Gesamtgewicht gleichen Wassermenge gelöst.	Erniedr.-Temp.
	°
$Na_2SO_4 \cdot 10\,aq + NH_4 \cdot NO_3$	26
$NH_4Cl + NH_4 \cdot NO_3$	22
$KCl + NH_4NO_3$	20
$KNO_3 + NH_4Cl$	20
$Na_2SO_4 \cdot 10\,aq + NH_4Cl$	19
$NaNO_3 + NH_4Cl$	17
$KCl + NaNO_3$	11
$Na_2SO_4 \cdot 10\,aq + \cdot NaNO_3$	10
$KNO_3 + NaCl$	10
$NH_4 \cdot NO_3 + KNO_3$	20
$Na_2SO_4 \cdot 10\,aq + NH_4NO_3 + KNO_3$	17—26
$NH_4Cl + Na_2SO_4 \cdot 10\,aq + KNO_3$	17—23
$KNO_3 + NaNO_3 + NH_4 \cdot NO_3$	16—22

Kältemischung aus krystallisiertem Chlorcalciumhydrat $CaCl_2 \cdot 6\,H_2O$ und Wasser. (Nach **Hammerl**, Wien. Ber. **78** [2], 77; 1879.)

Beim Vermischen von Salz und Wasser im Gesamtgewicht von 1 kg und Gewichtsverhältnis in Prozent		wurde absorbiert	Die Lösung ist gesättigt bei	Abkühlungswert: d. i. die Wärmemenge, die bei der Sättigungs-Temperatur zum Abkühlen anderer Körper zur Verfügung steht, wenn die ursprüngliche Mischungstemperatur				
Wasser	kryst. Salz	kcal		20°	15°	10°	5°	0°
			°			kcal		
22,5	77,5	19,00	+ 7,6	14,7	16,8	18,1	19,9	21,6
24,8	75,2	18,15	+ 2,9	11,9	13,8	15,6	17,4	19,2
25,9	74,1	17,72	± 0	10,2	12,1	13,9	15,9	17,7
27,0	73,0	17,35	— 2,2	9,5	10,7	12,6	14,6	18,0
29,1	70,9	16,65	— 8,4	5,1	7,2	9,2	11,2	13,3
31,0	69,0	16,02	—14,1	1,5	3,7	5,8	7,6	10,1
32,9	67,1	15,42	—19,7	—	0,1	2,3	4,5	6,7
34,6	65,4	14,86	—26,4	—	—	—	0,05	2,7
36,3	63,7	14,36	—33,3	—	—	—	—	—

Jänecke.

Kältemischungen.

Schmelzwärmen einiger Kryohydrate.

Wärmemenge zur Überführung eines kg der festen eutektischen Mischung aus Eis und Salz in die flüssige Mischung gleicher Zusammensetzung bei konstanter Temperatur. Nach **Gröber** Diss. 1908. Techn. Hochsch. München. S. 24. Physikal. Unters. für die Kältetechnik.

Salz (als Anhydrid)	Temperatur	Zusammensetzung in Gewichtsprozenten				Formel der Hydrate	Schmelzwärme kcal/kg
		Anhydr. Salz	Wasser	Hydrat	Wasser		
Na_2SO_4	— 1,2°	3,8	96,2	8,6	91,4	$Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$	80,1
$CuSO_4$	— 1,6	11,9	88,1	18,6	81,4	$CuSO_4 \cdot 5 H_2O$	69,0
$FeSO_4$	— 1,8	13,0	87,0	23,8	76,2	$FeSO_4 \cdot 7 H_2O$	67,2
Na_2CO_3	— 2,1	5,9	94,1	15,9	84,1	$Na_2CO_3 \cdot 10 H_2O$	77,2
KNO_3	— 2,9	10,8	89,2	—	—	—	78,8
$MgSO_4$	— 3,9	19,0	81,0	53,2	46,8	$MgSO_4 \cdot 12 H_2O$	58,2
$ZnSO_4$	— 6,55	27,2	72,8	48,5	51,5	$ZnSO_4 \cdot 7 H_2O$	50,9
KCl	—11,1	19,7	80,3	—	—	—	71,9
NH_4Cl	—15,8	18,7	81,3	—	—	—	73,8
$NH_4 \cdot NO_3$	—17,4	41,2	58,8	—	—	—	68,4
$NaNO_3$	—18,5	36,9	63,1	—	—	—	57,5
$NaCl$	—21,2	22,4	77,6	36,2	63,8	$NaCl \cdot 2 H_2O$	56,4

Kältemischungen aus krystallisiertem Natriumsulfat $Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$ und Salzsäure.

Nach **Szydlowski,** Wien. Ber. 116 [2a], 855; 1907.

I. Stärkste Salzsäure.

Beim Vermischen v. $Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$ und 36,69% Salzsäure in Gewichtsprozenten		sinkt die Temperatur	
$Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$	36,69% HCl	von	bis
88,53	11,47	+20,1°	—15,6°
82,15	17,85	20,2	—17,2
79,49	20,51	21,2	—18,6
75,30	24,70	21,5	—14,8
65,28	34,72	21,4	—15,2
62,96	37,04	21,6	—15,3
50,22	49,78	21,6	—12,2
37,69	62,31	21,2	— 8,1

Mischungswärme für 1 kg Mischung bei 0°.

Gewichtsprozente		kcal
$Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$	36,69% HCl	
86,72	13,28	—19,44
83,88	16,12	—21,52
78,90	21,10	—27,43
76,60	23,40	—27,28
76,28	23,72	—27,43
74,68	25,32	—30,85
71,55	28,45	—31,08
71,03	28,97	—31,19
67,02	32,98	—31,01
64,71	35,29	—29,55
63,88	36,12	—28,89
42,37	57,63	—13,15
36,59	63,41	—11,15
30,33	69,67	— 9,17
21,05	78,95	— 6,09

Abkühlungswert, d. h. die zum Abkühlen anderer Körper verfügbare Kälte.

Gewichtsprozente		kcal für			
$Na_2SO_4 \, 10 H_2O$	36 · 69% HCl	0°	— 5°	— 10°	— 15°
86,63	13,37	24,5	20,8	17,1	13,4
79,54	20,46	32,6	28,4	24,2	19,9
79,30	20,70	32,7	28,4	24,2	20,0
74,64	25,36	30,6	26,8	22,9	19,1
65,42	34,58	24,4	21,2	18,0	14,8
62,67	37,33	21,2	18,1	15,1	12,0

II. Salzsäure von 30,13% HCl.

Beim Vermischen von Gewichtsprozenten		sinkt die Temperatur	
$NaSO_4 \cdot 10 H_2O$	30,13% HCl	von	bis
89,88	10,12	20,4°	ca. 0°
86,31	13,69	20,0	— 12,6
82,54	17,46	19,9	— 17,2
75,43	24,57	20,0	— 14,8
65,23	34,77	20,4	— 15,6
63,46	36,54	19,7	— 14,4
49,74	50,26	19,7	— 11,8
46,04	53,96	19,7	— 11,8

III. Salzsäure von 24,48% HCl.

Beim Vermischen von Gewichtsprozenten		sinkt die Temperatur	
$Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$	24,48% HCl	von	bis
75,36	24,64	21,0	— 11,8°
63,86	36,14	20,5	— 12,0
50,42	49,58	19,8	— 10,0
38,10	61,90	19,9	— 8,2

Mischungswärme für 1 kg Mischung bei 0°.

Gewichtsprozente		kcal
Salz	Säure	
78,40	21,60	— 20,21
71,46	28,54	— 25,72
67,57	32,43	— 27,18
62,22	37,78	— 26,84
35,54	64,46	— 12,67

Jänecke.

Kältemischungen.

Kältemischungen aus Schwefelsäure mit Schnee.

Nach **Pfaundler**, Wien. Ber. 71 [2], 509; 1875.

$H_2SO_4 + 2{,}874\ H_2O$, d. i. Schwefelsäure von 66,19%, wurde mit Schnee bei 0° gemischt.

Mischt man Schwefelsäure und Schnee im Gesamtgewicht von 1 kg und Gewichtsverhältnis, Schwefelsäure	Schnee	so sinkt die Temperatur bis	Bis aller Schnee geschmolzen ist, steigt die Temperatur bis	Dabei werden absorbiert kcal
47,7	52,3	−37°	−37°	0
44,2	55,8	−36	−30,2	7,5
42,0	58,0	−35	−25	11,3
39,1	60,9	−34	−21,5	18,4
35,7	64,3	−33	−17,8	21,2
33,6	66,4	−32	−16,5	24,5
31,0	69,0	−31	−14,5	33,2
28,4	71,6	−30	−12,4	37,8
25,8	74,2	−29	−11,0	41,2
23,9	76,1	−28	− 9,5	43,0
22,1	77,9	−27	− 8,6	46,9
20,4	79,6	−26	− 7,8	49,8
18,8	81,2	−25	− 7,0	51,3
17,2	82,8	−24	− 5,5	53,1
15,6	84,4	−23	− 4,5	56,3
14,3	85,7	−22	− 3,9	58,2
12,6	87,4	−21	− 3,4	60,3
11,2	88,8	−20	− 3,1	62,0
9,9	90,1	−19	− 2,8	69,3
8,7	91,3	−18	− 2,5	66,4
7,8	92,2	−17	− 2,3	67,9
7,0	93,0	−16	− 2,1	68,6
0	100	− 0	− 0	80

Kältemischungen aus Salzen mit Schnee.

Nach **Rüdorff**, Pogg. Ann. 122, 337; 1864; Ann. chim. (4) 3, 496; 1864.

	Wurden die Salze bei −1° mit Schnee gemischt im Gewichtsverhältnis, Schnee	Salz	so sank die Temperatur bis
K_2SO_4	91,0	9,0	− 1,9°
Na_2CO_3 10 aq	83,3	16,7	− 2,0
KNO_3	88,5	11,5	− 2,85
KCl	77,0	23,0	−10,9
NH_4Cl	80,0	20,0	−15,4
$NH_3 \cdot NO_3$	69,0	31,0	−16,75
$NaNO_3$	66,7	33,3	−17,75
NaCl	75,2	24,8	−21,3

Kältemischungen aus Ammoniumnitrat und Wasser und Schnee.

Nach **Tollinger**, Wien. Ber. 72 [2], 535; 1875.

Mischt man Wasser und Ammoniumnitrat im Gesamtgewicht von 1 kg und Gewichtsverhältnis in Prozenten: Wasser	Salz	so werden absorbiert kcal	Die Mischung ist an Eis oder Salz gesättigt bei °		Beim Mischen sinkt die Temperatur (höchstens) um °	Abkühlungswert, d. i. die Wärmemenge, die bei der Sättigungstemperatur zum Abkühlen anderer Körper zur Verfügung steht, wenn die ursprüngliche Mischungstemperatur ist 20° kcal	15° kcal	10° kcal	0° kcal	Beim Vermischen der gleichen Salzmenge mit Schnee statt Wasser werden absorbiert kcal	Abkühlungswert für die Sättigungstemperatur kcal
42,9	57,1	28,4	+ 5	Bodenkörper: Salz	44,7	17,1	21,7	25,2	28,4	64,1	64,6
45,9	54,1	27,6	0		42,2	14,4	17,8	21,0	24,3	64,8	63,6
47,8	52,2	27,2	− 2		41,3	12,7	15,9	19,3	22,5	64,6	63,0
48,4	51,6	26,8	− 4		40,3	10,9	14,2	17,5	20,8	65,0	62,2
49,7	50,3	26,6	− 6		39,3	8,9	12,3	15,7	19,0	66,7	61,9
51,0	49,0	26,1	− 8		38,3	7,1	10,4	13,9	17,3	67,3	61,9
52,2	47,8	25,8	−10		37,4	5,1	8,5	12,0	15,5	68,3	59,8
53,2	46,8	25,5	−12		36,4	3,1	6,6	10,1	13,6	68,9	58,9
54,5	45,5	25,0	−14		35,5	1,0	4,6	8,1	11,7	69,4	57,9
55,8	44,2	24,7	−16		34,6	—	2,5	6,1	9,7	69,4	57,1
56,7	43,3	24,3	−17,5	Bodenkörper: Eis	33,9	—	1,0	4,6	8,2	70,2	60,4
59,9	40,1	23,1	−16		31,5	—	0,4	4,1	7,8	72,7	62,2
64,3	35,7	21,5	−14		28,3	—	—	3,3	7,1	74,6	65,5
68,8	31,2	19,7	−12		26,0	—	—	3,0	6,8	76,2	68,3
73,4	26,6	17,6	−10		22,1	—	—	1,7	5,7	77,4	71,0
78,4	21,6	15,0	− 8		18,1	—	—	0,1	4,2	79,0	73,6
83,4	16,6	12,2	− 6		14,0	—	—	—	2,6	80,2	76,5
88,6	11,4	8,8	− 4		9,7	—	—	—	0,6	80,1	78,3
94,4	5,6	3,7	− 2		5,0	—	—	—	—	80,1	80,1
95,7	4,3	3,6	− 1,5		3,7	—	—	—	—	80,1	79,4
97,8	2,2	1,9	− 0,8		1,9	—	—	—	—		

Jänecke.

Kältemischungen.

Kältemischungen aus krystallisiertem Chlorcalciumhydrat $CaCl_2 \cdot 6\,H_2O$ und Schnee.

Nach **Hammerl**, Wien. Ber. 78 [2], 59; 1879.

Beim Vermischen von Salz und Schnee (von 0°) im Gesamtgewicht von 1 kg und Gewichtsverhältnis in Prozenten		werden absorbiert	Die Lösung ist gesättigt (an Salz oder Eis) bei:		Abkühlungswert: d. i. die Wärmemenge, die bei der Sättigungstemperatur zum Abkühlen anderer Körper zur Verfügung steht
Schnee	Wasser	kcal			kcal
25,9	74,1	38,7	0°	Bodenkörper $CaCl_2 \cdot 6\,H_2O$	38,7
27,0	73,0	39,0	− 2,2		38,2
28,1	71,9	39,7	− 4,3		38,0
29,1	70,9	40,0	− 8,4		36,7
30,1	69,9	40,2	−10,6		36,3
31,0	69,0	40,4	−14,1		35,0
32,4	67,6	41,4	−17,5		33,8
32,9	67,1	41,9	−19,7		33,2
33,8	66,2	42,2	−22,8		32,0
34,7	65,3	42,8	−26,4		30,7
35,5	64,5	43,1	−28,7		29,3
36,3	63,7	43,7	−33,3		27,9
37,9	62,1	44,2	−39,0		25,0
38,7	61,3	44,5	−41,2		24,1
39,0	61,0	44,9	−45,5		22,4
39,8	60,2	50,1	−49,5		20,3
41,2	58,8	50,8	−54,9		17,7
			($CaCl_2 \cdot 6\,H_2O$ + Eis)		
42,5	57,5	51,6	−48,2	Bodenkörper Eis	21,2
44,8	55,2	53,1	−40,3		25,9
45,1	54,9	53,0	−39,9		26,0
47,6	52,4	52,6	−36,5		27,5
49,2	50,8	50,2	−30,4		32,4
50,7	49,3	50,8	−28,0		34,2
54,4	45,6	53,0	−22,7		38,4
55,2	44,8	53,5	−21,5		39,7
58,2	41,8	55,2	−18,3		42,9
62,2	37,8	57,5	−14,7		47,1
65,4	34,6	59,3	−12,4		50,2
71,1	28,9	62,6	− 9,4		55,6
73,2	26,8	63,8	− 8,1		57,3
76,6	23,4	66,0	− 6,5		60,5
83,1	16,9	69,9	− 4,0		66,2
100,0	0	80	0		80

Flüssigkeiten mit fester Kohlensäure.

Nach **Cailletet** und **Colardeau**, C. r. 106, 1631; 1888.

	Nach dem Mischen sinkt die Temperatur bis:	
	bei Atmosphärendruck	im Vakuum
	°	°
Äthyläther	−77	−103
Methylchlorid	−82	−106
Schweflige Säure	−82	
Amylacetat	−78	
Phosphortrichlorid	−76	
Absoluter Äthylalkohol	−72	
Äthylenchlorid	−60	
Chloroform	−77	

Festes Acetylen in Aceton.

Nach **d'Arsonval**, C. r. **133**, 980; 1901. Der Schmelzpunkt des Acetylens wird um 20° erniedrigt (ca. −100°).

Alkohol mit Schnee.

Nach **Moritz**, Chem. Ztg. 6 (2), 1374; 1882. 73 g Schnee + 77 g Alkohol von 4° erkalten bis −30°; sonst. Literatur: **Pictet**, C. r. 119, 678; 1893. **Pickering**, Journ. chem. Soc. 63, 998; 1893.

Schwefelkohlenstoff und Aceton.

Nach **Duclaux**, C. r. 151, 715; 1910. 100 cm³ Schwefelkohlenstoff + 70 cm³ Aceton ergeben −43,5°.

Jänecke.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

A. Inhalt.

Aufgenommen sind: Die Gleichgewichte von Salzen, Säuren, Basen, einigen Oxyden und Elementen mit Wasser. — Doppelsalze sind, abgesehen von wenigen Ausnahmen, unberücksichtigt geblieben. Bei der Auswahl der Stoffe wurden wesentlich berücksichtigt: 1. wichtige Verbindungen; 2. neuere und genaue Bestimmungen.

Lagen mehrere Daten verschiedener Autoren für gleiche Konzentration und Temperatur vor, so sind die Werte oft nur zum Teil aufgenommen worden, auf andere ist in der Anmerkung verwiesen. Eklatant unrichtige oder unklare Zahlen wurden fortgelassen. Teile der genauen Eiskurven, welche freilich meist nur wenige Grade umfassen, findet man in der Tabelle Gefrierpunktserniedrigungen. Die Literatur ist bis Ende 1920 berücksichtigt. Die Arbeiten der russischen Autoren wurden meist an Hand von Referaten behandelt.

B. Abkürzungen.

Außer den im Vorwort zusammengestellten Abkürzungen der häufigsten Zeitschriften sind folgende abgekürzte Büchertitel benutzt:

Mulder = Bijdragen tot de geschiedenis van het scheikundig gebonden water; Rotterdam 1864.
Comey = Dictionary of chemical solubilities, Inorganic; London und New York 1896.
Gm. Kr. = Gmelin-Kraut, Handbuch der anorg. Chemie; Heidelberg I—III; 1872—1897.
Dammer = Handbuch der anorg. Chemie, I—IV; Stuttgart 1892—1903.

C. Einrichtung der Tabelle.

In der ersten Kolumne sind, im Gegensatz zur letzten Auflage, die einzelnen Gleichgewichtstemperaturen verzeichnet. In der zweiten Kolumne ist der Bodenkörper angegeben. Sind zwei durch + verbundene Bodenkörper angegeben, so liegt ein nonvariantes Gleichgewicht, ein Umwandlungs- oder ein eutektischer Punkt, vor. Dies ist auch durch fetten Druck gekennzeichnet. In der dritten Kolumne sind die Gew.-% des in Wasser gelösten Stoffes, also Gramm anhydrische Substanz in 100 g Lösung (nicht 100 g Wasser), angeführt1). Nur in zwei Fällen bei: NH_3-H_2O und $HClO_4$-H_2O sind die Mol.-% angegeben, wie auch besonders bemerkt. Die Gewichtsprozente sind teils Original-Abhandlungen entnommen, teils aus den Angaben von **Meyerhoffer** in der dritten Auflage dieses Buches umgerechnet worden. Unter anhydrischer Substanz ist stets diejenige verstanden, die die Überschrift bildet. Labile Punkte sind in jedem Fall in einer besonderen Tabelle unter der Bezeichnung „instabiles System" zusammengefaßt. Die Ziffern bei den Gew.-% bedeuten den Hinweis auf die Literaturangaben am Ende jeder Tabelle. Wenn sich alle Angaben einer Tabelle auf eine einzige Literaturangabe beziehen, ist dieser Literaturnachweis durch eine Ziffer am Kopf der Tabelle bemerkbar. In einigen Fällen sind Kochpunkte (Kp) und andere Tensionsverhältnisse angeführt. Wo nichts Besonderes bemerkt ist, beziehen sich die Angaben auf analytische Löslichkeitsbestimmung. Bei Anwendung anderer, indirekter Methoden ist auf sie durch entsprechende Zeichen hingewiesen. So bedeutet im besonderen:

[*t*] = Gesamtlöslichkeit.
[*i*] = Ionenlöslichkeit.
[$\varkappa$] = Bestimmung durch Leitfähigkeitsmessung.
[Ra] = Radiometrisch, z. B. mit Ra_D als Indikator nach **Hevesy** u. **Paneth.**
[EMK] = Bestimmung durch Potentialmessung.
[NH_3] = Bestimmung aus der Löslichkeit in NH_3 nach **Bodländer** u. **Fittig.**
[kol.] = kolorimetrisch nach **Whitby.**
[*U*] = Ultramikroskopisch.
[*G*] = aus Gleichgewichtsmessungen.

Bei relativ schwer löslichen Salzen ist außer den Gew.-% die Angabe von Mol. im Liter bei der entspr. Literaturangabe beigefügt. Die Tabelle ist alphabetisch nach den Symbolen der Kationen geordnet (Ag, Al usw.). Mol.- resp. Atomgewicht stehen neben den Salzen. Für die Smp. und Umwp. vgl. auch Tab. 82 und 83. Die Löslichkeiten schwerlöslicher Verbindungen findet man auch in der Tab. Löslichkeitsprodukte.

---

1) Zur Rückkehr zur Angabe g anhydr. Salz in 100 g Wasser konnte sich Verf. nicht entschließen. Um jedoch Interessenten entgegenzukommen, sind Umrechnungstabellen der Gew.-% in g Salz in 100 g Wasser beigefügt.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

D. Genauigkeit.

Im allgemeinen ist eine Löslichkeitsbestimmung recht genau, wenn sie nur um 1% vom wahren Wert abweicht. Wo daher Autoren ihre Zahlen bis auf ein Tausendstel und weniger angeben, erschien eine Abrundung am Platze. Im allgemeinen überschreiten diese Abrundungen nicht den Wert von $^1/_2$%, nur bei einigen älteren Autoren ist gelegentlich darüber hinausgegangen worden. Dagegen ist bei bewährten Forschern häufig von jeder Abrundung abgesehen worden, auch wo sie am Platze sein dürfte. Überhaupt legt die Verschiedenartigkeit der Bestimmungen einer konsequenten Durchführung der Abrundung unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg, so daß hiervon abgesehen werden mußte. Wo sich die Bestimmung eines oder mehrerer Autoren nicht zu einer Kurve vereinigen ließen, wurde in den meisten Fällen eine Kurve möglichst durch die Mittelwerte gezogen und aus ihr die interpolierten Werte abgelesen. — Eine solche Interpolation ist meist besonders vermerkt. (: inpol.), desgl. eine Extrapolation (: exp.)

Figuren wurden zur Erleichterung des Verständnisses bei solchen Systemen gebracht, bei denen viele Hydratstufen vorliegen.

Die stabilen Systemen entsprechenden Kurven sind voll, die instabilen Systemen entsprechenden gestrichelt ausgezogen. Als Abszissen sind die Gewichtsprozente anhydrische Substanz, als Ordinaten die Temperaturen aufgetragen. Die Buchstabenbezeichnung der Kurven und multiplen Punkte in den Figuren ist in den Tabellen in der zweiten Spalte neben der Bodenkörperbezeichnung angegeben.

E. Umrechnungstabellen der Gewichtsprozente in g Salz auf 100 g Wasser.

Beifolgende Tabelle A gestattet die Gew.-% Salz, ausgedrückt in g Salz auf 100 g Wasser von 1 zu 1% abzulesen. In Tabelle B sind für 0—10% auch die $^1/_{10}$% berücksichtigt.

Tabelle A.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,000	1,01	2,04	3,10	4,17	5,26	6,43	7,53	8,70	9,89
10	11,11	12,44	13,63	14,94	16,28	17,65	19,05	20,48	21,95	23,46
20	25,01	26,58	28,20	29,87	31,58	33,33	35,14	36,99	38,90	40,84
30	42,85	44,94	47,05	49,25	51,52	53,85	56,24	58,74	61,29	63,94
40	66,67	69,49	72,41	75,44	78,60	81,81	85,20	88,67	92,30	96,07
50	100,0	104,1	108,3	112,8	117,4	122,2	127,3	132,6	138,1	143,9
60	150,0	156,4	163,2	170,3	177,8	185,7	194,2	203,0	212,5	222,5
70	233,3	244,9	257,6	270,3	284,6	300,0	316,7	334,8	354,6	376,2
80	400,0	426,3	455,5	488,3	525,0	566,6	614,3	669,3	733,3	809,1
90	900,0	1011	1150	1329	1566	1900	2400	3234	4900	9900

Tabelle B.

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	0,000	$0,100_1$	$0,200_4$	$0,300_9$	$0,401_6$	$0,502_6$	0,604	0,705	$0,806_5$	0,908
1	1,010	1,112	1,215	1,317	1,420	1,523	1,626	1,730	1,833	1,937
2	2,041	2,145	2,250	2,354	2,459	2,564	2,669	2,775	2,881	2,987
3	3,097	3,200	3,305	3,413	3,520	3,712	3,735	3,842	3,950	4,059
4	4,167	4,276	4,384	4,494	4,603	4,712	4,823	4,932	5,042	5,156
5	5,264	5,374	5,485	5,598	5,709	5,821	5,932	6,046	6,156	6,270
6	6,428	6,495	6,610	6,724	6,838	6,952	7,071	7,181	7,296	7,411
7	7,527	7,644	7,759	7,882	7,991	8,110	8,221	8,343	8,461	8,576
8	8,696	8,815	8,933	9,051	9,171	9,290	9,410	9,528	9,649	9,770
9	9,890	10,01	10,13	10,25	10,38	10,50	10,62	10,74	10,88	10,97

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

Ag_3AsO_3 Silberarsenit 446,6

Temp.	Bodenkörper	%
20°	Ag_3AsO_3	$1{,}15 \cdot 10^{-3}$

Whitby, ZS. anorg. Ch. 67, 107; 1910 [*t*, kol.].

Ag_3AsO_4 Silberarsenat 462,6

Temp.	Bodenkörper	%
20°	Ag_3AsO_4	$8{,}5 \cdot 10^{-4}$

Whitby, ZS. anorg. Ch. 67, 107; 1910 [*t*, kol.].

$AgBO_2$ Silberborat 150,8

Temp.	Bodenkörper	%
25°	$AgBO_2$	0,905

Arrhenius, ZS. ph. Ch. 11, 396; 1893 [*t*].

AgBr Silberbromid 187,8

Temp.	Bodenkörper	%
19,96°	AgBr	$0{,}84 \cdot 10^{-5}$ 1)
21,1	„	$1{,}1 \cdot 10^{-5}$ 2)
25	„	$1{,}33 \cdot 10^{-5}$ 3)
25	„	$1{,}24 \cdot 10^{-5}$ 4)
25	„	$1{,}5 \cdot 10^{-5}$ 5)
25	„	$1{,}35 \cdot 10^{-5}$ 6)
100	„	$3{,}7 \cdot 10^{-4}$ 7)

1) **Böttger**, ZS. ph. Ch. 46, 602; 1903 [*t*, ϰ]. $4{,}5 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.

2) **Kohlrausch** u. **Dolezalek**, Berl. Sitzber. 1901, 1021 [*i*, ϰ]. $5{,}7 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.

3) **Kohlrausch** u. **Dolezalek**, ZS. ph. Ch. 39, 605; 1902 [*i*, ϰ].

4) **Goodwin**, ZS. ph. Ch. 13, 645; 1894 [*i*, EMK]. $6{,}6 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.

5) **Thiel**, ZS. anorg. Ch. 24, 57; 1900 [*i*, EMK]. $8{,}1 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.

6) **Bodländer** u. **Fittig**, ZS. ph. Ch. 39, 605; 1902 [*i*, NH_3]. $7{,}15 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.

7) **Böttger**, ZS. ph. Ch. 56, 93; 1906 [*t*, ϰ].

$AgBrO_3$ Silberbromat 235,8

Temp.	Bodenkörper	%
19,94°	$AgBrO_3$	0,159 1)
24,5	„	0,192 2)
25,0	„	0,166 3)
25,0	„	0,1949 4)
27,0	„	0,171 5)

1) **Böttger**, ZS. ph. Ch. 46, 602; 1903 [*t*, ϰ]. $6{,}7 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.

2) **Noyes**, ZS. ph. Ch. 6, 246; 1890 [*t*]. $8{,}1 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.

3) **Longi**, Gazz. chim. 13, 87; 1883 [*t*, dir.].

4) **Hill**, Journ. Amer. chem. Soc. 32, 220; 1916. g in 100 cm³ Lösung.

5) **Whitby**, ZS. anorg. Ch. 67, 108; 1910 [*t*, kol.].

AgCN Silbercyanid 133,9

Temp.	Bodenkörper	%
17,5°	AgCN	$4{,}3 \cdot 10^{-6}$ 1)
19,96	„	$2{,}2 \cdot 10^{-5}$ 2)

1) **Morgan**, ZS. ph. Ch. 17, 533; 1895 [*i*, EMK]. $3{,}17 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.

2) **Böttger**, ZS. ph. Ch. 46, 602; 1903 [*t*, ϰ]. $1{,}64 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.

AgCNS Silberrhodanid 166,0

Temp.	Bodenkörper	%
18°	AgCNS	$1{,}16 \cdot 10^{-5}$ 1)
19,96	„	$1{,}37 \cdot 10^{-5}$ 2)
21,00	„	$2{,}50 \cdot 10^{-5}$ 3)
25,00	„	$1{,}80 \cdot 10^{-5}$ 4)
25,00	„	$2{,}10 \cdot 10^{-5}$ 5)
25,00	„	$1{,}80 \cdot 10^{-5}$ 6)
25,00	„	$1{,}99 \cdot 10^{-5}$ 7)
100,00	„	$6{,}40 \cdot 10^{-4}$ 8)

1) **Kirschner**, ZS. ph. Ch. 79, 245; 1912 [*i*, EMK]. $0{,}70 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.

2) **Böttger**, ZS. ph. Ch. 46, 602; 1903 [*t*, ϰ]. $0{,}83 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.

3) **Whitby**, ZS. anorg. Ch. 67, 107; 1910 [*t*, kol.]. $1{,}5 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.

4) **Küster** u. **Thiel**, ZS. anorg. Ch. 33, 139; 1903 [*i*, EMK]. $1{,}08 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.

5) **Abegg** u. **Cox**, ZS. ph. Ch. 46, 11; 1903 [*i*, NH_3]. $1{,}25 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.

6) **Kirschner**, ZS. ph. Ch. 79, 245; 1912 [*i*, EMK]. $1{,}08 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.

7) **Hill**, Journ. Am. ch. Soc. 32, 220; 1916. $1{,}2 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.

8) **Böttger**, ZS. ph. Ch. 56, 93; 1906 [*t*, ϰ].

Ag_2CO_3 Silbercarbonat 275,8

Temp.	Bodenkörper	%
25°	Ag_2CO_3	ca. $1{,}7 \cdot 10^{-3}$ 1)
25	„	$3{,}2 \cdot 10^{-3}$ 2)

1) **Abegg** u. **Cox**, ZS. ph. Ch. 46, 11; 1903 [*i*, EMK]. ca. $0{,}6 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

2) **Spencer**, u. **Le Pla**, ZS. anorg. Ch. 65, 14; 1909 [*i*, EMK]. $1{,}2 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

AgCl Silberchlorid 143,3

Temp.	Bodenkörper	%
1,55°	AgCl (meist grobkörnig)	$5{,}6 \cdot 10^{-5}$ 1)
4,68	„	$6{,}6 \cdot 10^{-5}$ 1)
9,97	„	$8{,}9 \cdot 10^{-5}$ 1)
17,51	„	$1{,}31 \cdot 10^{-4}$ 1)
18,00	„	$1{,}344 \cdot 10^{-4}$ 1)
18,00	„	$1{,}49 \cdot 10^{-4}$ 2)
18,00	„	$1{,}51 \cdot 10^{-4}$ 3)
18,00	„	$1{,}72 \cdot 10^{-4}$ 4)
18,00	AgCl in feiner Suspension	$1{,}72 \cdot 10^{-4}$ 10)

AgCl Silberchlorid (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
19,95°	AgCl in feiner Suspension	$1{,}53 \cdot 10^{-4}$ 5)
21,00	„	$1{,}54 \cdot 10^{-4}$ 6)
25,00	AgCl (meist grobkörnig)	$1{,}80 \cdot 10^{-4}$ 7)
25,00	„	$2{,}07 \cdot 10^{-4}$ 2)
25,00	„	$2{,}03 \cdot 10^{-4}$ 8)
25,86	„	$1{,}935 \cdot 10^{-4}$ 1)
34,12	„	$2{,}74 \cdot 10^{-4}$ 1)
50,00	„	$5{,}23 \cdot 10^{-4}$ 3)
100,00	„	$2{,}18 \cdot 10^{-3}$ 9)
100,00	„	$2{,}17 \cdot 10^{-3}$ 6)
100,00	„	$2{,}11 \cdot 10^{-3}$ 3)

1) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. 64, 129; 1908 [ϰ]. $9{,}35 \cdot 10^{-5}$ Mol./l bei 18°. $1{,}35 \cdot 10^{-5}$ Mol./l bei 25,86°.

2) **C.v.Rossem**, Chem. Weekbl. 9, 396; 1912 (*K*, EMK]. $1{,}04 \cdot 10^{-5}$ Mol./l bei 18°.. $1{,}43 \cdot 10^{-5}$ Mol./l bei 25°.

3) **Melcher**, Journ. Amer. chem. Soc. 32, 50; 1910 [*K*]. $1{,}05 \cdot 10^{-5}$ Mol./l bei 18°; $3{,}65 \cdot 10^{-5}$ bei 50°; $14{,}7 \cdot 10^{-5}$ bei 100°.

4) **Rolla**, Rend. Linc. 22, 2; 1913; Zbl. 1913, 1275. $1{,}20 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

5) **Böttger**, ZS. ph. Ch. 46, 602; 1903 [*t*, ϰ]. $1{,}06 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

6) **Whitby**, ZS. anorg. Ch. 67, 107; 1910 [*t*, kol.]. $1{,}07 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

7) **Goodwin**, ZS. ph. Ch. 13, 645; 1894 [*i*, EMK]. $1{,}28 \cdot 10^{-5}$ Mol./l Korr. G. gibt $1{,}25 \cdot 10^{-5}$ Mol./l an.

8) **Thiel**, ZS. anorg. Ch. 24, 57; 1900 [*i*, EMK]. $1{,}41 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

9) **Böttger**, ZS. ph. Ch. 56, 93; 1906 [*t*, ϰ].

10) **Glowczynski**, Kolloidchem. Bh. 6, 168; 1914. $1{,}20 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

Ältere, weniger genaue Daten: **Kohlrausch** u. **Rose**, ZS. anorg. Ch. 12, 242; 1893 [*i*, ϰ]; **Holleman**, ZS. ph. Ch. 12, 132; 1893 [*i*, ϰ].

Ag_2CrO_4 Silberchromat 331,8

Temp.	Bodenkörper	%
0,26°	Ag_2CrO_4	$1{,}42 \cdot 10^{-3}$ 1)
14,82	„	$2{,}25 \cdot 10^{-3}$ 1)
17,07	„	$2{,}43 \cdot 10^{-3}$ 2)
18,0	„	$2{,}56 \cdot 10^{-3}$ 1)
18,0	„	$2{,}52 \cdot 10^{-3}$ 3)
25,0	„	ca. $2{,}0 \cdot 10^{-3}$ 2)
27,0	„	$3{,}4 \cdot 10^{-3}$ 1)
30,76	„	$3{,}6 \cdot 10^{-3}$ 1)
37,3	„	$4{,}35 \cdot 10^{-3}$ 1)
50,0	„	$5{,}34 \cdot 10^{-3}$ 1)
75,0	„	$8{,}4 \cdot 10^{-3}$ 4)
100,0	„	ca. 3 · 10

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

Ag_2CrO_4 Silberchromat
(Fortsetzung.)

1) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*].

Mol./l $4{,}34 \cdot 10^{-5}$; $6{,}84 \cdot 10^{-5}$
Temp. 0,26° 14,82°
Mol./l $7{,}4 \cdot 10^{-5}$; $7{,}52 \cdot 10^{-5}$
Temp. 17,07° 18°
Mol./l $10{,}95 \cdot 10^{-5}$
Temp. 30,76°
Mol./l $13{,}25 \cdot 10^{-5}$; $25{,}5 \cdot 10^{-5}$
Temp. 37,30° 75°

2) **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [*t*, kol.].

3) **Abegg** u. **Cox**, ZS. ph. Ch. **46**, 11; 1903 [*i*, EMK]. ca. $6 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

4) **Carpenter**, Comey S. 21. Ca. $9 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

$Ag_2Cr_2O_7$ Silberdichromat 431,8

Temp.	Bodenkörper	%
15°	$Ag_2Cr_2O_7$	$8{,}3 \cdot 10^{-3}$

O. Mayer, Ber. chem. Ges. **36**, 1741; 1903. $1{,}9 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

AgF Silberfluorid 126,9

Temp.	Bodenkörper	%	
−14,2°	Hydr. m. 4 aq	37,5 1)	
+15,0	„	57,5 2)	
39,5	Hydr. m. 4 aq + Hydr. m. 2 aq	69,95	1)
?	Hydr. m. 2 aq + AgF	?	
100	AgF	68,8	

1) **Gunz** u. **Güntz**, Ann. chim. (9) **2**, 101; 1914.

2) **Gore**, Proc. Roy. Soc. **18**, 158; 1870.

$Ag_3Fe(CN)_6$ Silberferricyanid 535,5

Temp.	Bodenkörper	%
20°	$Ag_3Fe(CN)_6$	$0{,}66 \cdot 10^{-4}$ 1)
25	„ (?)	$0{,}36 \cdot 10^{-2}$ 2)

1) **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [*t*, kol.].

2) **Longi**, Gazz. chim. **13**, 87; 1883.

AgJ Silberjodid 234,8

Temp.	Bodenkörper	%
13°	AgJ reg.	$1{,}33 \cdot 10^{-7}$ 1)
20,8	„	$3{,}53 \cdot 10^{-7}$ 2)
25	„	$2{,}3 \cdot 10^{-7}$ 3)
25	„	$2{,}5 \cdot 10^{-7}$ 4)

1) **Danneel**, ZS. ph. Ch. **33**, 439; 1900 [*i*, EMK]. $0{,}567 \cdot 10^{-8}$ Mol./l.

2) **Kohlrausch** u. **Dolezalek**, Berl. Sitz.-Ber. 1901, 1018 [*i*, *ϰ*]. $1{,}5 \cdot 10^{-8}$ Mol./l.

3) **Goodwin**, ZS. ph. Ch. **13**, 646; 1894 [*i*, EMK]. $9{,}7 \cdot 10^{-9}$ Mol./l.

AgJ Silberjodid (Forts.)

4) **Thiel**, ZS. anorg. Ch. **24**, 57; 1900 [*i*, EMK]. $1{,}05 \cdot 10^{-8}$ Mol./l. Für 60° vgl. **Sammet**, ZS. ph. Ch. **54**, 689; 1905.

$AgJO_3$ Silberjodat 282,8

Temp.	Bodenkörper	%
9,43°	$AgJO_3$	$2{,}75 \cdot 10^{-3}$ 1)
12,55	„	$3{,}02 \cdot 10^{-3}$ 5)
16,35	„	$3{,}56 \cdot 10^{-3}$ 5)
18,00	„	$3{,}85 \cdot 10^{-3}$ 1)
19,95	„	$4{,}36 \cdot 10^{-3}$ 2)
20	„	$3{,}9 \cdot 10^{-3}$ 3)
25	„	$5{,}36 \cdot 10^{-3}$ 4)
26,60	„	$5{,}39 \cdot 10^{-3}$ 1)

1) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*ϰ*].

Mol./l	bei *t*°
$0{,}97 \cdot 10^{-4}$	9,43
$1{,}36 \cdot 10^{-4}$	18,00
$1{,}90 \cdot 10^{-6}$	26,60

2) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. $1{,}54 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

3) **Whitby**, ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [*t*, kol.].

4) **Noyes** u. **Kohr**, ZS. ph. Ch. **42**, 342; 1903 [*t*]. $1{,}89 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

5) **Roth**, Phys. chem. Üb. III. Aufl., 184 [*ϰ*]. 12,55°: $1{,}07 \cdot 10^{-4}$ Mol./l, 16,35°: $1{,}26 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

Vgl. ferner **Sammet**, ZS. ph. Ch. **54**, 689; 1905.

$AgNO_2$ Silbernitrit 153,9

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$AgNO_2$	0,16 1)
1	„	0,159 2)
8	„	0,245 1)
14	„	0,291 1)
15	„	0,2752 2)
16	„	0,312 1)
18	„	0,332 1)
25	„	0,400 1)
25	„	0,4135 2)
33	„	0,569 1)
35	„	0,6016 2)
51	„	1,0240 2)
60	„	1,3625 2)

1) Nach **Oswald**, Ann. chim. (9) **1**, 32; 1914. (Mess. v. **Abegg** u. **Pick**.)

0°	$1{,}13 \cdot 10^{-2}$	Mol./l
8	$1{,}59 \cdot 10^{-2}$	„
14	$1{,}89 \cdot 10^{-2}$	„
16	$2{,}03 \cdot 10^{-2}$	„
18	$2{,}16 \cdot 10^{-2}$	„
25	$2{,}60 \cdot 10^{-2}$	„
33	$3{,}70 \cdot 10^{-2}$	„

$AgNO_2$ Silbernitrit (Forts.)

2) **Creighton** u. **Ward**, Journ. Amer. chem. Soc. **37**, 2333; 1915.

1°	$1{,}033 \cdot 10^{-2}$	Mol./l
15	$1{,}788 \cdot 10^{-2}$	„
25	$2{,}687 \cdot 10^{-2}$	„
35	$3{,}909 \cdot 10^{-2}$	„
51	$6{,}654 \cdot 10^{-2}$	„
60	$8{,}853 \cdot 10^{-2}$	„

$AgNO_3$ Silbernitrat 169,9

Temp.	Bodenkörper	%	
−5,6°	Eis	34,2	1)
−7,3	Eis + $AgNO_3$ rhomb.	47,1	2)
0	$AgNO_3$ (rhomb.)	53,5	3)
+10	„	61,5	
20	„	68,3	
30	„	73,0	
40	„	77,0	
50	„	80,0	
60	„	82,5	
70	„	84,6	
80	„	86,7	
90	„	88,4	
100	„	90,1	
110	„	91,7	
125	„	94,2	
133	„	95,1	
159	$AgNO_3$ (rhomb.) + $AgNO_3$ (rhomboëdr.)	100,0	4)
208,6	$AgNO_3$ rhomboëdr. Smp.	100,0	

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 600; 1872.

2) **Middelberg**, ZS. ph. Ch. **43**, 313; 1893.

3) Einer Kurve entnommen, die nach den Angaben von Kremers (Pogg. Ann. **92**, 499; 1854), von Tilden u. Shenstone (Lond. Trans. 1884, S. 23), bis 40° auch nach den Angaben von Etard, Ann. chim. phys. (7) **2**, 526; 1894) gezeichnet ist.

4) **Hissink**, ZS. ph. Ch. **32**, 551; 1900; **Schwarz** (Göttinger Preisschrift 1892) findet fast dieselbe Temp.

Rückläufige Tensionskurve der gesättigten $AgNO_3$-Lösungen 1)

		Druck in mm Hg
133°	$AgNO_3$ rhombisch	760 2)
135		800
150		960

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

Rückläufige Tensionskurve der gesättigten $AgNO_3$-Lösungen (Fortsetzung.)

Temp.	Bodenkörper	Druck in mm Hg
160°	$AgNO_3$ rhomboedr.	1000
167		1015 3)
170		1010
185		900
191		760 2)
208,6		0

1) **Roozeboom,** Versl. Akad. Amsterdam, 25. Januar 1902, früher schon **van t'Hoff,** Vorlesungen 2. Aufl. 1. S. 36, 1901. **Roozeboom,** Heterogene Gleichgewichte 2_1, 350; 1904.

2) Siedepunkte.

3) Dampfdruckmaximum.

Ag_2O Silberoxyd 231,8

Temp.	Bodenkörper	%
19,96°	Ag_2O	$2,14 \cdot 10^{-3}$ 1)
20	„	$2,15 \cdot 10^{-3}$ 2)
24,94	„	$2,51 \cdot 10^{-3}$ 1)
25	„	$2,1 \cdot 10^{-3}$ 3)
25	„	$2,1 \cdot 10^{-3}$ 3)
25	„	$1,74 \cdot 10^{-3}$ 4)

1) **Böttger,** ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, ϰ]. $9,24 \cdot 10^{-5}$ Mol./l bei 19,96°; $1,08 \cdot 10^{-4}$ Mol./l bei 24,94°.

2) **Whitby,** ZS. anorg. Ch. **67**, 107; 1910 [*t*, kol.].

3) **Abegg u. Cox,** ZS. ph. Ch. **46**, 11; 1903 [*i*, NH_3]. $9 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

4) **Noyes u. Kohr,** ZS. ph. Ch. **42**, 342; 1903 [*t*, bzw. *i*]. $1,08 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

Ag_3PO_4 Silberphosphat 418,7

Temp.	Bodenkörper	%
19,46°	Ag_3PO_4	$6,44 \cdot 10^{-4}$

Böttger, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, ϰ]. $1,5 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

Ag_2S Silbersulfid 247,8

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Silberglanz	$1,37 \cdot 10^{-5}$ 1)
18	Ag_2S (gefällt)	$1,37 \cdot 10^{-5}$ 1)

1) **O. Weigel,** ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, ϰ], $0,552 \cdot 10^{-6}$ Mol./l. Ältere unsichere Werte von ca. $5 \cdot 10^{-10}$ bei 18°: **Bernfeld,** ZS. ph. Ch. **25**, 73; 1898.

Ag_2SO_4 Silbersulfat 311,8

Temp.	Bodenkörper	%
17°	Ag_2SO_4	0,772 1)
18	„	0,727 2)
25	„	0,802 3)
25	„	0,833 4)
100	„	1,460 5)

1) **Euler,** ZS. anorg. Ch. **49**, 314; 1904. $2,47 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

2) **Weight-Thompson,** Phil. Mag. (5) **17**, 288; 1884 u. **19**, 1 [*t*] 1885.

3) **Drucker,** ZS. anorg. Ch. **28**, 362; 1901. $2,57 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

4) **Rothmund,** ZS. ph. Ch. **69**, 523; 1909. 0,0267 Mol./l.

5) **Wentzel,** cf. (Dammer II, 2; 800).

$AlBr_3$ Aluminiumbromid 266,9

Temp.	Bodenkörper	%
ca. −7°	Hydrate mit 15 aq + 6 aq	— 1)
+95	$AlBr_3$	100 2)

1) **Panfiloff,** Journ. russ. (1) **27**, 77; 1895. Ref. ZS. anorg. Ch. **12**, 230; 1896.

2) **Roozeboom,** Rec. P.-B. 8, 268; 1889.

$AlCl_3$ Aluminiumchlorid 133,5

Temp.	Bodenkörper	%
20°	Hydrate mit 9 aq + 6 aq	— 1)
15	6 aq?	41,1 2)

1) **Lubarski,** Journ. russ. (1) **28**, 476; 1896/7. Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 387; 1898.

2) Comey, S. 4.

Der Bodenkörper ist unbestimmt.

AlJ_3 Aluminiumjodid 407,9

Temp.	Bodenkörper	%
−18°	Hydrat mit 15 aq (?) + 6 aq ca.	

Panfiloff, Journ. russ. (2) **27**, 77; 1895. Ref. ZS. anorg. Ch. **12**, 230; 1896.

$Al(NO_3)_3$ Aluminiumnitrat 213,1

Temp.	Bodenkörper	%
25°	Hyd. mit 4 aq	38,9

Jnamura, Mém. Coll. Sc. Kyoto. 4, 105; 1919.

$Al_2(SO_4)_3$ Aluminiumsulfat 342,4

Temp.	Bodenkörper	%
−1,02°	Eis	8,09 1)
−1,43	„	10,7 1)
−2,04	„	14,3 1)
−2,65	„	17,5 1)
−2,85	„	19,2 1)
−4,00	Eis + Hydrat mit 18 aq	**23,1** 1)
0,00	Hydrat mit 18 aq	23,8 2)
+7,73	„	24,8 1)
10,00	„	25,1 2)
20,00	„	26,6 2)
30,00	„	28,8 2)
40,00	„	31,4 2)
50,00	„	34,3 2)
60,00	„	37,1 2)
70,00	„	39,8 2)
80,00	„	42,2 2)
90,00	„	44,7 2)
100,00	„	47,1 2)

1) **Kremann** und **Hüttinger,** Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 58, 637; 1908.

2) **Poggiale,** Ann. chim. phys. (3) 8, 462; 1843.

Welche Hydrate bei den höheren Temperaturen als Bodenkörper vorliegen, ist nicht bekannt. — Bei tiefen Temp., jedenfalls instabil: 27 aq; ferner 10 aq (Gm. Kr. II, 1; 639).

Nach **Wirth,** ZS. anorg. Ch. 79, 360; 1913, sind bei 25° in 1000 g Fl. 0,8124 g Mol. gelöst.

$AlCs(SO_4)_2$ Caesiumalaun 352,1

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	Hydrat mit 12 aq	0,21 1)
15,0	„	0,35 1)
30,0	„	0,60 1)
45,0	„	1,04 1)
60,0	„	1,96 1)
75,0	„	4,12 1)
80,0	„	5,21 1)
90,0	„	9,50 1)
100,4	„	18,60* 1)
122,0	12 aq Sm	**62,00** 2)

1) Interpoliert nach den Daten von **Berkeley,** Lond. Trans. (A) **203**, 215; 1904.

2) **Locke,** Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 183; 1901.

* Kp bei 758 mm.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$AlCs(SO_4)_2$ Caesiumalaun

(Fortsetzung.)

Die Angaben **Setterbergs** (Lieb. Ann. **211**, 104; 1882; vgl. Comey 412) stimmen mit den Werten von **Berkeley** unterhalb 50° überein, oberhalb dieser Temperatur liegen sie etwas tiefer. **Tilden** (Journ. chem. Soc. **45**, 409; 1884) gibt für den Sm 106°, **Erdmann** (Arch. Pharm. **232**, 18; 1894) 120,5° an.

$AlK(SO_4)_2$ Kaliumalaun

258,3

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	Hydrat mit 12 aq	2,87 [1]
15,0	„	4,80
30,0	„	7,74
45,0	„	12,48
60,0	„	19,85
92,5	12 aq Sm	**54,45** [2]
100,0	Hydr. m. x aq	60,63
110,0	„	66,67
111,9	„	67,81

[1] Arithm. Interpol. der Daten von **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 214; 1904.

[2] **Mulder**, S. 91.

Locke, (Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 183; 1901) findet für den Sm von 12 aq 91°. — Das niedere Hydrat oberhalb des Sm ist nicht genau bekannt. — Der Sm ist möglicherweise ein labiler. Denn **Neumann** (Ber. chem. Ges. **10**, 456; 1877) beobachtete, daß bei 100° geschmolzener Kaliumalaun bereits ein basisches Salz abscheidet, und dieselbe Zersetzung findet vielleicht schon bei 78° statt. — **Müller-Erzbach** (Ber. chem. Ges. **22**, 3181; 1889) findet beim K-Alaun (wie auch bei NH_4-Alaun) vermittels Diss.-Tens. Hydrate mit 12 aq u. 3 aq. — **Berkeley** (S. 205) fand, daß die Lösungen von resp. K-, Rb- u. Tl-Alaun oberhalb resp. 68°, 80° und 75° ein unlösl. Salz ausscheiden.

$Al(NH_4)(SO_4)_2$ Ammoniumalaun

237,3

Temp.	Bodenkörper	%
−0,20°	Eis + Hydrat mit 12 aq	— [1]
0,0	Hydrat mit 12 aq	2,53 [2]
+10,0	„	4,31
20,0	„	6,19
30,0	„	8,34

$Al(NH_4)(SO_4)_2$ Ammoniumalaun (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
40,0°	Hydrat mit 12 aq	11,00 [2]
50,0	„	13,70
60,0	„	17,40
70,0	„	21,30
80,0	„	26,00
95,0	„ 12 aq Sm	**52,20** [3]
110,6	Hydrat m. ? aq	67,50 [4]

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 268; 1875 (Guthries Konzentr. beim Kryop. ist zu hoch).

[2] **Poggiale**, Ann. chim. phys. (3), **8**, 467; 1843.

[3] **Locke**, l. c.

[4] **Mulder**, S. 91 (Bestimmung bei 17,5° zu hoch).

$AlRb(SO_4)_2$ Rubidiumalaun

304,8

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat mit 12 aq	0,715 [1]
15	„	1,25
30	„	2,15
45	„	3,85
60	„	6,89
70	„	11,03
80	„	17,77 [2]
109	„ 12 aq Sm	**58,5** [3]

[1] Interpoliert nach den Daten von **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 213; 1904.

[2] **Setterberg**, Lieb. Ann. **211**, 104; 1882.

[3] **Locke**, Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 183; 1901.

$AlTl(SO_4)_2$ Thalliumalaun

423,2

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	Hydrat mit 12 aq	3,05 [1]
15,0	„	5,11
30,0	„	8,77
37,5	„	11,60
45,0	„	15,50
52,5	„	20,30
60,0	„	26,10 [2]
91,0	„ 12 aq Sm?	—

[1] **Locke**, l. c. Unsicher, ob ein kongruenter oder inkongruenter Sm vorliegt.

[2] Interpoliert nach **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 215; 1904.

As_2O_3 Arsentrioxyd

197,9

Bei 2°, 15°, 25° und 39,8° befinden sich 12,0, 16,6, 20,4, 29,3 g As_2O_3 im Liter Lösung. (Der Bodenkörper war Modifikation α, s. w. u.) **Bruner**

As_2O_3 Arsentrioxyd (Forts.)

und **Tolloczko**, ZS. anorg. Ch. **37**, 456; 1903. Nach **Balarew**, ZS. anorg. Ch. **71**, 73; 1911 liegt als Bdk. zwischen 40 u. 180° das Hydrat $H_5As_3O_{10}$, bei Zimmertemp. u. unter 0° das Hydrat: $H_3A_3O_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$ vor.

As_2O_3 tritt in zwei Modif. auf, α (natürlich als Arsenit) krystallinisch, oktaedrisch und β amorph, glasig. β lößt sich rascher und leichter in Wasser als α (**Bussy**, C. r. **24**, 775; 1847) — **Cl. Winkler** (Journ. prakt. Ch. **31**, 257; 1885) fand für Zimmertemperaturen die Löslk. der kryst. Mod. = 1,7. Die amorphe, anfangs reichlicher gelöste (bis 3,7) geht mit der Zeit in α über und zeigt dann die gleiche Löslk. 1,7. Bei 100° beträgt die Löslk. von α ca. 10,2, die von β etwas mehr (wohl noch kein Gleichgewicht). — **Claudet**, (Journ. chem. Soc. (2) **6**, 179; 1863) hat mit einer von **Wöhler** (cf. Gm. Kr. II, 2, 552) entdeckten, dritten, monoklinen (cf. **Naumann-Zirkel**, Mineralogie S. 475, 1901), natürlich als Claudetit auftretenden γ-Modif. 2 Löslichkeitsversuche in kaltem u. heißem Wasser angestellt, aus denen man schließen muß, daß sich bei ihm γ in α umgewandelt hat. Die Umwandlungstemp. von α in γ liegt vermutlich höher, nach **Debray** erst oberhalb 200°. (cf. Gm. Kr.).

As_2O_5 Arsenpentoxyd

229,9

s. H_3AsO_4 Arsensäure.

As_2S_3 Arsentrisulfid

246,1

Temp.	Bodenkörper	%
18°	As_2S_3 gefällt	$5{,}17 \cdot 10^{-5}$

Weigel, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907, von **W. Biltz**, ultramikroskopisch gemessen.

B_2O_3 Borsäureanhydrid

cf. H_3BO_3 Borsäure

$BaBr_2$ Baryumbromid

297,2

Temp.	Bodenkörper	%
−20°	Hydrat mit 2 aq	45,7 [1]
0	„	49,5 [2]
+20	„	51,0
40	„	53,3
60	„	55,2
80	„	57,4
100	„	59,8
113	„ Kp	—

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$BaBr_2$ Baryumbromid

(Fortsetzung)

1) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) 2, 540; 1894.

2) **Kremers**, Pogg. Ann. 99, 47; 1856.

Die Werte von **Étard** (bis 175°) liegen durchweg niedriger als die von **Kremers**. Obwohl bei **Kremers** häufig Übersättigungen festgestellt sind, wurden seine Daten ihres regelmäßigen Verlaufes wegen hier vorgezogen. Die Kurve von **Étard** zeigt gegen 140° einen Knick, hernach abnehmende Löslichkeit. **Lescoeur**'s (Ann. chim. phys. (7) 2, 98; 1894) Beobachtung, daß schon oberhalb 20° eine kleine Differenz zwischen der Diss.-Tens. von 2 aq und dessen Bodenkörperlösung stattfindet und daß demnach die Umw.-Temp. von 2 aq in 1 aq schon bei ca. 20° liegt, erscheint zweifelhaft. — **v. Hauer** (Journ. prakt. Ch. 80, 230; 1860) u. **Werther** (Journ. prakt. Ch. 91, 167; 1864) sahen 2 Modif. des Hydrates mit 2 aq.

$Ba(BrO_3)_2$ Baryumbromat 1)

393,2

Temp.	Bodenkörper	%
−0,034° ±0,002	Eis + Hydrat mit 1 aq	0,279
0,00	Hydrat m. 1 aq	0,285
+10,00	„	0,437
20,00	„	0,648
25,00	„	0,782
30,00	„	0,941
40,00	„	1,293
50,00	„	1,691
60,00	„	2,221
70,00	„	2,839
80,00	„	3,401
90,00	„	4,086
98,70	„	4,995
99,65	„ Kp bei 740 mm	5,115

1) **M. Trautz** u. **A. Anschütz**, ZS. ph. Ch. 56, 239; 1906.

$BaCO_3$ Baryumcarbonat

197,4

Temp.	Bodenkörper	%
Zimmertemp.	$BaCO_3$	ca. $2 \cdot 10^{-3}$ 1)
13°	„	$1{,}62 \cdot 10^{-3}$ 5)
16	„	$1{,}86 \cdot 10^{-3}$ 2)
18	„	$2{,}4 \cdot 10^{-3}$ 3)
18	„	$1{,}72 \cdot 10^{-3}$ 5)
22	„	$1{,}83 \cdot 10^{-3}$ 5)
25	„	$3{,}5 \cdot 10^{-3}$ 4)
27°	$BaCO_3$	$1{,}96 \cdot 10^{-3}$ 5)
33	„	$2{,}14 \cdot 10^{-3}$ 5)
37	„	$2{,}28 \cdot 10^{-3}$ 5)

1) **Bineau**, Ann. chim. phys. (3) 51, 299; 1857.

2) **Schlösing**, C. r. 75, 73; 1872. $9{,}4 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

3) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. 12, 291; 1893.

Infolge der starken hydrolytischen Dissoziation von $BaCO_3$ wird die Genauigkeit der durch Leitfähigkeit ermittelten Zahlen beeinträchtigt. **Küster**, ZS. anorg. Ch. 22, 161; 1900, schätzte die Hydrolyse auf 96%, **Bodländer**, ZS. ph. Ch. 35, 28; 1900, berechnete sie zu 78,4—84,2% u. **Gardner** u. **Gerassimoff**, ZS. ph. Ch. 48, 364; 1904, fanden bei Ausschaltung der Hydrolyse eine etwa 4 mal so kleine Leitfähigkeit, als frühere Autoren; vgl. $SrCO_3$.

4) **Kernot, D'Agostino** u. **Pellegrino**, Atti Acad. Napoli 13 (2a), Nr. 15; 1907. (Zu hoch inf. d. löslichkeitserhöh. Wirkung von CO_2.)

5) **Weissenberger**, ZS. ph. Ch. 88, 257; 1914.

Die Zahlen W.'s beziehen sich auf die scheinbare Löslichkeit unter dem Einfluß der Hydrolyse. Verf. bestimmt jedoch auch unter Anw. alk. Lsgn. die wahre Löslichkeit, unter Ausschaltung des Einflusses der Hydrolyse:

Temp.	Bodenkörper	%
14°	$BaCO_3$	$4{,}32 \cdot 10^{-4}$
18	„	$4{,}57 \cdot 10^{-4}$
23	„	$4{,}89 \cdot 10^{-4}$
27	„	$5{,}22 \cdot 10^{-4}$
32	„	$5{,}69 \cdot 10^{-4}$
38	„	$6{,}27 \cdot 10^{-4}$

$BaCl_2$ Baryumchlorid 208,3

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−3,95°	Eis	14,2 1)
−6,45	„	19,7
−7,30	„	21,6
−7,50	Eis + Hydrat mit 2 aq	21,9 2)
−7,80	„	22,5 3)
0,00	Hydrat m. 2 aq	24,0 4/5)
+10,00	„	25,0 6)
20,00	„	26,3
30,00	„	27,6
40,00	„	29,0
50,00°	Hydrat m. 2 aq	30,4 6)
60,00	„	31,7
70,00	„	33,1
80,00	„	34,4
90,00	„	35,7
100,00	„	37,0
104,10	„	37,6

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−8,45	Eis	23,5 1)

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. 145, 619; 1872.

2) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) 2, 211; 1876.

3) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. 22, 239; 1892.

Die Kurve ist von **de Coppet** zu tief angegeben. Gewählt wurde der Schnittpunkt der Kurven von **Rüdorff** u. **Engel-Mulder**.

4) **Engel**, Ann. chim. phys. (6) 13, 372; 1888.

5) **Taylor**, Journ. phys. chem. 1, 727; 1896/97.

6) **Mulder**, S. 45.

Die Eiskurve ist noch von **de Coppet** (Ann. chim. phys. (4) 25, 525; 1872) bestimmt worden. Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) 19, 541; 1890) bildet sich unterhalb 10° ein Hydr. m. 6 aq (?). — **Étard** (Ann. chim. phys. (7) 2, 535; 1894) bestimmte die Löslichkeit zwischen 100° und 215°. Seine Kurve zeigt, an die **Mulder**sche angesetzt, einen Knick bei ca. 100° (Bildung eines Hydrates mit 1 H_2O?).

$Ba(ClO_3)_2$ Baryumchlorat

304,3

Temp.	Bodenkörper	%
−2,74° ±0,004	Eis + Hydrat mit 1 aq	13,25 1)
0,0	Hydrat m. 1 aq	14,46
+10,0	„	17,52
20,0	„	20,63
25,0	„	21,55
30,0	„	22,75
40,0	„	24,90
50,0	„	26,84
60,0	„	28,59
70,0	„	30,10
80,0	„	31,46
90,0	„	32,75
99,1	„	33,84
104,6	„ Kp bei 740 mm	34,50

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$Ba(ClO_3)_2$ Baryumchlorat
(Fortsetzung)

[1] **M. Trautz** u. **A. Anschütz**, ZS. ph. Ch. **56**, 238; 1906 besonders genaue Versuche.

Ältere Angaben von **Kremers**, Pogg. Ann. **99**, 54; 1856, sowie von **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 34, bei höheren Temp. bis 180° ergeben zu hohe Werte.

$BaCrO_4$ Baryumchromat
253,4

Temp.	Bodenkörper	%
0,88°	$BaCrO_4$	$2,03 \cdot 10^{-4}$
16,07	„	$3,37 \cdot 10^{-4}$
17,42	„	$3,48 \cdot 10^{-4}$
18,0	„	$3,53 \cdot 10^{-4}$
28,08	„	$4,36 \cdot 10^{-4}$

Kohlrausch, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [κ].

Mol./l $0,8 \cdot 10^{-5}$; $1,3 \cdot 10^{-5}$
Temp. 0,88° 16,07°
Mol./l $1,38 \cdot 10^{-5}$; $1,39 \cdot 10^{-5}$
Temp. 17,42° 18°
Mol./l $1,72 \cdot 10^{-5}$
Temp. 28,08°

BaF_2 Baryumfluorid 175,4

Temp.	Bodenkörper	%
9,5°	BaF_2	0,1585
17,23	„	0,1603
18,00	„	0,1605
25,75	„	0,1615

F. Kohlrausch, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [κ].

Mol./l $9,03 \cdot 10^{-3}$; $9,14 \cdot 10^{-3}$
Temp. 9,5° 17,23°
Mol./l $9,15 \cdot 10^{-3}$: $9,20 \cdot 10^{-3}$
Temp. 18,00° 25,75°

BaJ_2 Baryumjodid 391,2

Temp.	Bodenkörper	%	
−20°	Hydrat m. 6 aq	59,2	1) 2)
0	„	63,0	
+20	„	66,5	
40	Hydrat mit 6 aq + 2 aq	69,6 exp.	
60	Hydrat mit 2 aq	70,6	
80	„	71,7	
100	„	72,9	
165	Hydrat mit 1 aq?	74,1 [2]	

[1] **Kremers**, Pogg. Ann. **103**, 66; 1858.

[2] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 544; 1894. Die Zahlen bis 40° rühren von einer graphischen Ausgleichung der übereinstimmenden Werte von K. u. É. her. Oberhalb 40° wurden bei der Ausgleichung mehr die Zahlen von É. berücksichtigt. Bei niederen Temp. werden Hydrate 7 aq und 6 aq angegeben (cf. Dammer **II**, 2, 367), in Analogie mit Ca und Sr wurde hier jedoch das mit 6 aq vorgezogen.

$Ba(JO_3)_2$ Baryumjodat 487,2

Temp.	Bodenkörper	%	
− 0,046° ± 0,002	Eis + Hydrat mit 1 aq	**0,0008**	1)
+10	Hydrat m. 1 aq	0,0140	
20	„	0,0220	
25	„	0,0280	
30	„	0,0310	
40	„	0,0410	
50	„	0,0560	
60	„	0,0740	
70	„	0,0930	
80	„	0,1149	
90	„	0,1408	
99,2	„ Kp bei 735 mm	0,1965	

[1] **M. Trautz** u. **A. Anschütz**, ZS. ph. Ch. **56**, 241; 1906.

$Ba(NO_2)_2$ Baryumnitrit 229,4

Temp.	Bodenkörper	%	
− 1,7°	Eis	9,2	1)
− 3,2	„	19,5	
− 5,8	„	33,1	
− 6,5	Eis + $Ba(NO_2)_2 \cdot 1$ aq	**34,5**	
− 4,3	$Ba(NO_2)_2 \cdot 1$ aq	34,9	
0,0	„	36,7	2)
+20,0	„	38,6	
20,0	„	40,3	1)
25,0	„	41,5	2)
30	„	45,1	
35	„	49,2	
43	„	50,3	1)
61	„	58,6	
71	„	61,7	
80	„	67,3	
92	„	71,7	
110	„	82,0	

[1] **Oswald**, Ann. chim. phys. (9) **1**, 61; 1914.

[2] **Vogel**, ZS. anorg. Ch. **35**, 389; 1903.

$Ba(NO_3)_2$ Baryumnitrat 261,4

Temp.	Bodenkörper	%	
−0,7°	Eis + $Ba(NO_3)_2$	4,3 [1]	
−0,7	„	4,6	2)
0,0	$Ba(NO_3)_2$	4,8	
+10,0°	$Ba(NO_3)_2$	6,5	2)
20,0	„	7,9	
30,0	„	10,4	
40,0	„	12,4	
50,0	„	14,6	
60,0	„	16,9	
70,0	„	19,1	
80,0	„	21,3	
90,0	„	23,4	
100,0	„	25,5	
101,9	„ Kp	25,8	
120,0	„	29,3	3)
140,0	„	32,9	
160,0	„	36,5	
180,0	„	40,1	
200,0	„	43,5	
215,0	„	45,8	

[1] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

[2] **Mulder**, S. 47.

[3] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 528; 1894; interpoliert.

Andere Kryop. von **Guthrie** (1875 u. 1876). **Hirzel** (ZS. Pharm. 1854, S. 49; Gm-Kr. **II**, 1, 308) erhielt zwischen 0°—12° ein offenbar labiles Dihydrat.

BaO Baryumoxyd 153,4

Temp.	Bodenkörper	%	
− 0,5°	Eis + Hydrat mit 9 aq	**1,48** [1]	
0,0	Hydrat m. 9 aq	1,48	2)
+10,0	„	2,17	
20,0	„	3,36	
30,0	„	4,75	
40,0	„	6,85	
50,0	„	10,5	
60,0	„	15,8	
70,0	„	24,2	
75,0	„	36,2	
80,0	?	47,6	
78,5	Sm	**48,65**	
78,0	„	**48,65** [3]	
77,9	„	**48,65** [4]	
109,0	Hydrat mit 4 aq Kp	61,44 [3]	

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 35; 1878.

[2] **Rosenstiehl** u. **Rühlmann**, Bull. Soc. chim. Mulhouse **40**, 153; 1870. Fortschr. Chem. 1870, S. 314. Gm-Kr. II, 1, S. 260.

[3] **O. Bauer**, ZS. anorg. Ch. **47**, 417; 1906.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

BaO Baryumoxyd (Forts.)

[4]) **Richards** u. **Churchill**, ZS. ph. Ch. **28**, 314; 1899. Nach **Riedl** beträgt die Löslichkeit 0,275 Mol./l bei 25°. Vgl. auch **Parsons** u. **Corson**, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1383; 1910.

Lescoeur (Ann. chim. phys. (6) **19**, 62; 1890) fand vermittels Diss. Tens. Hydrate mit: 9 aq, 2 aq und 1 aq.

Ba(SH)$_2$ Baryumsulfhydrat 203,6

Temp.	Bodenkörper	%
−15°	Ba(SH)$_2$ mit 4 aq	32,0 1)
0	„	32,6
+20	„	32,8
40	„	34,5
60	„	36,2
80	„	39,0
100	„	43,7

1) **Terres** u. **Brückner**, ZS. Elch. **26**, 14; 1920.

BaSO$_3$ Baryumsulfit 217,5

Temp.	Bodenkörper	%
20°	BaSO$_3$	0,01974 1)
80	„	0,00177

1) **Rogowicz**, ZS. Ver. Rübenzuckerindustrie 1905, 938.

BaSO$_4$ Baryumsulfat 233,5

Temp.	Bodenkörper	%
0,77°	BaSO$_4$	$1{,}71 \cdot 10^{-4}$ 1)
3,35	Schwerspat	$2{,}07 \cdot 10^{-4}$
17,65	„	$2{,}62 \cdot 10^{-4}$
17,9	BaSO$_4$	$2{,}30 \cdot 10^{-4}$
18,0	„	$2{,}30 \cdot 10^{-4}$
18,0	„	$2{,}22 \cdot 10^{-4}$ 5)
18,3	„	$2{,}7 \cdot 10^{-4}$ 2)
18,4	„	$2{,}4 \cdot 10^{-4}$ 3)
25,0	„	$2{,}3 \cdot 10^{-4}$ 4)
25,0	„	$2{,}47 \cdot 10^{-4}$ 5)
26,0	„	$2{,}3 \cdot 10^{-4}$ 1)
26,75	„	$2{,}66 \cdot 10^{-4}$ 1)
33,27	Schwerspat	$3{,}29 \cdot 10^{-4}$ 1)
37,73	BaSO$_4$	$3{,}1 \cdot 10^{-4}$ 1)
50,0	„	$3{,}36 \cdot 10^{-4}$ 5)
100,0	„	$3{,}90 \cdot 10^{-4}$ 5)

1) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*]. **Kohlr.** u. **Rose**, ZS. ph. Ch. **12**, 243; 1893.

BaSO$_4$ gef.:

Temp.:	0,77°	17,9°
Mol./l:	$7{,}4 \cdot 10^{-6}$	$9{,}94 \cdot 10^{-6}$
Temp.:	18,0°	26,75°
Mol./l:	$9{,}94 \cdot 10^{-6}$	$11{,}4 \cdot 10^{-6}$

Schwerspat:

Temp.:	3,35°	17,65°
Mol./l:	$8{,}85 \cdot 10^{-6}$	$11{,}3 \cdot 10^{-6}$
Temp.:	18,0°	33,27°
Mol./l:	$11{,}3 \cdot 10^{-6}$	$14{,}1 \cdot 10^{-6}$

BaSO$_4$ Baryumsulfat (Forts.)

2) **Küster**, ZS. anorg. Ch. **12**, 261; 1896 [*i*, *ϰ*].

3) **Hollemann**, ZS. ph. Ch. **12**, 131; 1893 [*i*, *ϰ*].

4) **Hulett**, ZS. ph. Ch. **37**, 398; 1901 [*i*, *ϰ*].

Nach **Hulett** übt die Korngröße des BaSO$_4$ auf die Löslichkeit einen erheblichen Einfluß aus; feine Verteilung erhöht die Löslichkeit; z. B. steigt die Löslichkeit bei 25° von $2{,}3 \cdot 10^{-4}$ auf $4{,}15 \cdot 10^{-4}$, falls der Durchmesser der festen Teilchen von 1,8 μ Durchmesser auf 0,1 μ sinkt. (μ = 1 Tausendstel Millimeter.)

5) **Melcher** (Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 50; 1910).

Temp.:	18°	25°
Mol./l:	$8{,}5 \cdot 10^{-6}$	$10{,}6 \cdot 10^{-6}$
Temp.:	50°	100°
Mol./l:	$14{,}4 \cdot 10^{-6}$	$16{,}7 \cdot 10^{-6}$

BeSO$_4$ Berylliumsulfat 105,2

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
25,0°	BeSO$_4$ + 4 aq	8,21 1)
30,0	„	30,5 2)
40,0	„	31,9
68,0	„	38,3
85,0	„	43,3
95,4	„	47,5
107,2	„	53,6
111,0	„	56,2
113,6	Hydrate mit 4 aq + 2 aq	—
119,0	Hydrat m. 2 aq	59,9

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
31,0	Hydrat m. 6 aq	34,4 2)
50,0	„ „	37,8
72,2	„ „	42,9
77,4	„ 6 aq + 2 aq	**45,0**
80,0	„ 2 aq	45,9
91,4	„ „	49,5
105,0	„ „	54,2

1) **Wirth**, ZS. anorg. Ch. **79**, 357; 1913.

2) **M. Levi-Malvano**, ZS. anorg. Ch. **48**, 446; 1906.

BiO(OH) 242,0

Temp.	Bodenkörper	%
gew. Temp.	BiO(OH)?	$1{,}44 \cdot 10^{-4}$

Almkvist, ZS. anorg. Ch. **103**, 239; 1918.

Bi$_2$S$_3$ Wismutsulfid 514,2

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Bi$_2$S$_3$ gefällt	$1{,}8 \cdot 10^{-5}$

Weigel, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, *ϰ*].

Br$_2$ Brom 159,8

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−0,30°	Eis + Hydrat mit 10 aq	2,17 1)
−0,2	Hydr. m. 10 aq	2,25 2)
0,0	„	2,31 1)
+3	„	2,97
6	„	3,50
6,2	Hydr. m. 10 aq + 2 flüss. Schichten	3,53

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−0,37	Eis	3,03 1)

1) **Roozeboom**, Rec. P.-B. **3**, 73; 1884; **4**, 71; 1885. ZS. ph. Ch. **2**, 452; 1888.

2) **Winkler**, Chem. Ztg. **23**, 687; 1899.

Die Zusammensetzung der wäss. Schicht in Abhängigkeit von Temp. ist nach **Winkler**: (l. c.)

Stabil

Temp.	%
10,34°	3,61 2)
30,17	3,33
49,85	3,40

Instabil

Temp.	%
0	4,00 2)

Roozeboom (u. **Danzer** (1862) cf. R.) fanden für diese Kurve etwas andere Zahlen (0° : 4,05%).

In 1000 cm³ Lösung sind bei 25° nach **Mc Lauchlan** (ZS. ph. Ch. **44**, 617; 1903) und **Jakowkin** (ZS. ph. Ch. **20**, 25; 1896) 34,0 g Brom enthalten.

Die Bromschicht besteht nach **Wildermann** (ZS. ph. Ch. **11**, 413; 1893) bei 22° aus 99,954% Br und 0,046% H$_2$O.

Tensionen:

Für die Tensionen *p* der an Hydrat mit 10 aq gesättigten Lösungen gibt **Roozeboom** folgende Werte (in mm Hg):

t	*p*	*t*	*p*	*t*	*p*
−3,30°	43	+3°	63,5	+5,5°	85
0	45	4,1	73	5,9	89,5
+2	57	5,0	81	6,2	93

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

Br_2 Brom (Fortsetzung)

Unterhalb des Kryopunktes sind die Tensionen p von Hydrat mit 10 aq + Lös. kleiner als diejenigen von Eis + Hydrat mit 10 aq (p_1). p und p_1 in mm Hg:

t	p	p_1	t	p	p_1
−0,30°	43	43	−3°	31	—
−1	40	41	−4	27	35
−2	35	39	−5	23,5	—

$CaBr_2$ Calciumbromid 199,9

Temp.	Bodenkörper	%
−22,0°	Hydrat m. 6 aq	20,2 1)
0,0	„ „	55,6 2)
+20,0	„ „	58,8 2)
34,2	„ 6 aq Sm	**65,1** 3)
40,0	„ 4 aq?	68,1 2)
60,0	„ „	73,5 2)
105,0	„ „	75,7 2)

1) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 540; 1894.

2) **Kremers**, Pogg. Ann. **103**, 65; 1858.

3) **Lubarsky**, Journ. russ. **28**, 460; 1897. Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 386; 1898. Das bei höheren Temp. existierende Hydrat ist wohl eines mit 4 aq (wie beim $CaCl_2$). **Curtman** (Journ. Amer. chem. Soc. **16**, 621; 1894) gibt ein solches an, das bei 80—81° schmilzt.

$CaCO_3$ Calciumcarbonat 100,1

Temp.	Bodenkörper	%
8,7°	$CaCO_3$ gefällt	$1,0 \cdot 10^{-3}$ 1)
16,0	„ „	$1,31 \cdot 10^{-3}$ 2)
18,0	„ „	$1,30 \cdot 10^{-3}$ 3)
18,0	Aragonit	$1,50 \cdot 10^{-3}$ 3)
Temp.	$CaCO_3$ gefällt	$0,9 \cdot 10^{-3}$ 4)
„	„ „	$3,5 \cdot 10^{-3}$ 5)
„	„ „	$3,1 \cdot 10^{-3}$ 6)
23,8	„ „	$1,25 \cdot 10^{-3}$ 1)
100	„ „	$2 \cdot 10^{-3}$ 7)

1) **Hollemann**, ZS. ph. Ch. **12**, 125; 1893.

2) **Schlösing**, C. r. **74**, 1555; 1872. Mol./l $1,31 \cdot 10^{-4}$.

3) **Kohlrausch** u. **Rose**, ZS. ph. Ch. **12**, 234; 1893.

4) **Ljubavin**, Journ. russ. **24**, 289; 1892.

5) **Lehmann**, Prakt. Hygiene **5**, 18; 1901.

6) **Gothe**, Chem. Ztg. **39**, 305; 1915.

7) **Bineau**, Ann. chim. phys. (3) 51, 292; 1857. Vgl. letzte Bemerkung bei $SrCO_3$ und **Bodländer**, ZS. ph. Ch. **35**, 23; 1902.

Die Löslichkeit von $CaCO_3$ ist einmal von der Formart des Bodenkörpers, zum zweiten vom Teildruck der CO_2 abhängig.

$CaCO_3$ Calciumcarbonat (Fortsetzung)

Ersterer Einfluß ist von 8) **Kendall** (Phil. Mag. (6) **23**, 958; 1912) studiert worden, der bei Anwendung von CO_2-freier Luft in Berührung mit der gesättigten Lösung ff. Werte für die verschiedenen Formarten von $CaCO_3$ fand.

Temp.	Bodenkörper	%
25°	Calcit	$1,433 \cdot 10^{-3}$ 8)
50	„	$1,504 \cdot 10^{-3}$ 8)
100	„	$1,779 \cdot 10^{-3}$ 8)
25	Aragonit	$1,528 \cdot 10^{-3}$ 8)
50	„	$1,617 \cdot 10^{-3}$ 8)
100	„	$1,902 \cdot 10^{-3}$ 8)
25	amorpher Kalk	$1,445 \cdot 10^{-3}$ 8)
50	„	$1,515 \cdot 10^{-3}$ 8)
100	„	$1,816 \cdot 10^{-3}$ 8)
100	„	$1,777 \cdot 10^{-3}$ 8)

Danach ist der Calcit stabiler als die beiden anderen Modifikationen.

In Berührung mit CO_2-haltiger Luft (369 Tl. CO_2 mit 10000 Tl. Luft) erhöht sich infolge Bicarbonatbildung die Löslichkeit von $CaCO_3$, und K. findet hier für Calcit:

	%
bei 25°	$4,608 \cdot 10^{-3}$ %
„ 50	$2,925 \cdot 10^{-3}$
„ 100	$1,779 \cdot 10^{-3}$

9) **Bäckström**, ZS. ph. Ch. **97**, 179; 1921, findet

Temp.	Bodenkörper	%	mm CO_2
9°	Aragonit	0,146	777
25	„	0,1066	762
35	„	0,0876	744
9	Calcit	0,130	777
25	„	0,0943	762
35	„	0,0765	744

Den Einfluß der Löslichkeit von $CaCO_3$ unter wechselndem Partialdruck von CO_2 haben 10) **Johnston** und **Williamson**, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 975; 1916, untersucht. Die Löslichkeit bei einem Teildruck der CO_2 von $3,2 \cdot 10^{-4}$ beträgt nach **J.** u. **W.** bei versch. Temperaturen:

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$CaCO_3$	$8,1 \cdot 10^{-3}$ 10)
5	„	$7,5 \cdot 10^{-3}$ 10)
10	„	$7,0 \cdot 10^{-3}$ 10)
15	„	$6,5 \cdot 10^{-3}$ 10)
20	„	$6,0 \cdot 10^{-3}$ 10)
25	„	$5,6 \cdot 10^{-3}$ 10)
30	„	$5,2 \cdot 10^{-3}$ 10)

Bei 16° beträgt die Löslichkeit bei wechselndem Teildruck von CO_2:

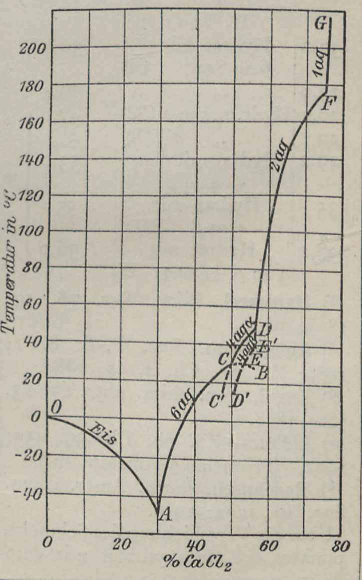
Teildruck v. CO_2	Bodenkörper	%
$2,15 \cdot 10^{-4}$	$CaCO_3$	$5,6 \cdot 10^{-3}$ 10)
$7,63 \cdot 10^{-5}$	„	$4,0 \cdot 10^{-3}$ 10)
$7,62 \cdot 10^{-6}$	$CaCO_3$	$2,2 \cdot 10^{-3}$ 10)
$6,07 \cdot 10^{-7}$	„	$1,6 \cdot 10^{-3}$ 10)
$3,85 \cdot 10^{-7}$	„	$1,59 \cdot 10^{-3}$ 10)
$3,73 \cdot 10^{-7}$	„	$1,59 \cdot 10^{-3}$ 10)
$2,19 \cdot 10^{-7}$	„	$1,6 \cdot 10^{-3}$ 10)
$6,14 \cdot 10^{-7}$	„	$1,8 \cdot 10^{-3}$ 10)
$9,78 \cdot 10^{-7}$	„	$2,6 \cdot 10^{-3}$ 10)
$2,8 \cdot 10^{-10}$	„	$7,4 \cdot 10^{-3}$ 10)
$3,16 \cdot 10^{-14}$	„	$200,0 \cdot 10^{-3}$ 10)

Bei 16° liegt bis zu CO_2-Partialdrucken von $1 \cdot 10^{-14}$ $Ca(OH)_2$ als Bodenkörper vor, dann im oben angegebenen Gebiet $CaCO_3$, dessen Löslichkeit mit steigendem Partialdruck nach obigem durch ein Minimum geht, und im Übergangspunkt in Bicarbonat bei 15 Atm. ihr Ende findet.

In Wasser, das mit CO_2 bei Atmosphärendruck gesättigt ist, findet **Cavazzi**, Gaz. chim. **46**, II, 122; 1916.

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$Ca(HCO_3)_2$	0,156 ($CaCO_3$ = 0,253 $Ca(HCO_3)_2$)
15°	„	0,1175 ($CaCO_3$ = 0,1904 $Ca(HCO_3)_2$)

$CaCl_2$ Calciumchlorid 111,0



Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$CaCl_2$ Calciumchlorid (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%	
	I. Stabil		
−10°	Eis OA	14,5	1)
−20	„ „	21,3	
−30	„ „	25,1	
−40	„ „	27,8	
−55	Eis + Hydrat	29,9	
−51	mit 6 aq A	— 5)	
−25	Hydr. m. 6 aq AC	33,3	2)
0	„ „	37,3	
0	„ „	37,6 3)	
+10	„ „	39,4	2)
20	„ „	42,7	
29,8	Hydrat mit 6 aq + 4 aq α C	50,1	2)
40	Hydr. m. 4 aq α CD	53,5	
45,3	Hydrat mit 4 aq + 2 aq D	56,6	2)
60	Hydr. m. 2 aq DF	57,8	
70	„ „	58,6	
80	„ „	59,5	
90	„ „	60,4	
100	„ „	61,4	
120	„ „	63,4	
140	„ „	65,6	
160	„ „	69,0 (interpol.)	
161,5	„ Kp „	69,4 (interpol.)	
170	„ „	71,8 (interpol.)	
175,5	Hydrat mit 2 aq + 1 aq F	74,8	
180	Hydr. m. 1 aq FG	75,0	
200	„ „	75,7	
235	„ „	76,8	
260	„ „	77,6	
	II. Instabil		
30,2	Hydrat mit 6 aq Sm CB	50,4 2)	
29,9	„ „	50,4 4)	
20,0	Hydr. m. 4 aq α CC′	47,6	2)
20	„ β E′D′	51,1	
29,2	Hydrat mit 6 aq + 4 aq β E	53,0	
35	Hydrat mit 4 aq β E′D′	55,1	
38,4	Hydrat mit 4 aq β + 2 aq E′	56,0	

1) **Hammerl,** Wien. Ber. 78, 59; 1878.

2) **Roozeboom,** Rec. P.-B. 8, 1; 1889; ZS. ph. Ch. 4, 31; 1889.

3) **Engel,** Ann. chim. phys. (5) 13, 382; 1878.

4) **Lidbury,** ZS. ph. Ch. 39, 459; 1902. (Schmelzpunktmaximum.)

5) **Rodebusch,** Journ. Amer. chem. Soc. 40, 1204; 1918.

Über die Verschiebung des Schmelzpunktes des Hexahydrates mit dem

$CaCl_2$ Calciumchlorid (Forts.)

Druck siehe **Tammann,** Krystallisieren und Schmelzen 1903, S. 251.

Eiskurven bei **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114,** 74; 1861), **de Coppet** (Ann. chim. phys. (4) **25,** 523; 1872), **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **1,** 361; 1876). Über die eventuelle Existenz eines wasserreicheren Hydrates als 6 aq siehe **Kremers** (Pogg. Ann. **103,** 65; 1858). — Das Hydrat m. 4 aq α wird auch nach **Hammerl** benannt, das mit 4 aq β nach **Lefèbvre** (C. r. 70, 684; 1890). Tensionen: (p = Tension in mm Hg)

1. stabil				2. instabil	
t	p	t	p	t	p
0°	1,94	25°	6,70	30,2°	6,70
10	3,46	28,5	7,02	29,6	5,83
20	5,62	29,5	6,91	29,2	5,67

Die Tensionskurve steigt ähnlich wie bei $AgNO_3$ zuerst an, zeigt bei 28,5° ein Maximum, um hierauf bis zum Schmelzpunkt des Bodenkörpers (30,2°) zu sinken, setzt sich auch noch unterhalb des Schmelzpunktes fort, u. a. bis 29,2°, bei welcher Temp. die Lösung zu einem Gemenge von Hydraten mit 6 aq + 4 aq β erstarrt.

$Ca(ClO_3)_2$ Calciumchlorat

207,0

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Hydrat m. 2 aq	64,0 1)
etwa über 100	„ „ Sm	— 2)

1) **Mylius** u. **Funk,** Ber. chem. Ges. 30, 1718; 1897.

2) **Wächter,** Journ. prakt. Ch. 30, 323; 1843.

$CaCrO_4$ Calciumchromat

Temp.	Bodenkörper	%		
	I. Stabil	156,1		
0°	$CaCrO_4$	4,31		1)
20	„	2,23	interpol.	
30	„	1,92	interpol.	
50	„	1,11		
70	„	0,80		
100	„	0,42		
	II. Instabil			
0	Hydr. m. 2 aq α	14,70		1)
20	„ „	14,20		
45	„ „	12,40		
0	„ 2 aq β	9,83		
20	„ „	10,20		
40	„ „	10,40		

$CaCrO_4$ Calciumchromat

(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	Hydrat m. 1 aq	11,50	1)
14	2 aq β + 1 aq	10,20	
25	Hydrat m. 1 aq	9,09	
40	„ „	7,83	
60	„ „	5,75	
75	„ „	4,58	
100	„ „	3,10	
0	„ 1/2 aq	6,80	
30	„ „	3,66	
50	„ „	1,60	
70	„ „	1,10	
100	„ „	0,80	

1) **Mylius** u. v. **Wrochem,** Ber. chem. Ges. 33, 3689; 1900 und Wiss. Abh. P.-T. R. 3, 459; 1900. 2 aq α ist monoklin, 2 aq β rhomb.

CaF_2 Calciumfluorid

78,1

Temp.	Bodenkörper	%	
15,5°	CaF_2	$3,7 \cdot 10^{-3}$ 1)	
17,47	„	$1,62 \cdot 10^{-3}$	2)
18,00	„	$1,63 \cdot 10^{-3}$	
26,11	„	$1,72 \cdot 10^{-3}$	
0,05	Flußspat	$1,31 \cdot 10^{-3}$	2)
16,08	„	$1,48 \cdot 10^{-3}$	
18,00	„	$1,50 \cdot 10^{-3}$	
26,59	„	$1,60 \cdot 10^{-3}$	
40,00	„	$1,67 \cdot 10^{-3}$	

1) **Wilson,** Comey, S. 73.

2) **Kohlrausch,** ZS. ph. Ch. 64, 129; 1908 [ϰ].

CaF_2:

Temp.	17,47°	18,0°
Mol./l	$2,08 \cdot 10^{-4}$	$2,09 \cdot 10^{-4}$
Temp.	26,11°	
Mol./l	$2,19 \cdot 10^{-4}$	

Flußspat:

Temp.	0,05°	16,08°
Mol./l	$0,187 \cdot 10^{-4}$	$0,190 \cdot 10^{-4}$
Temp.	18,08°	26,59°
Mol./l	$1,93 \cdot 10^{-4}$	$2,09 \cdot 10^{-4}$
Temp.	40,00°	
Mol/l	$2,13 \cdot 10^{-4}$	

$CaH_4(PO_4)_2$ Monocalciumphosphat

234,2

Es ist nur das Salz mit 1 aq bekannt (**Berzelius** u. **Birnbaum,** ZS. f. Chemie 1871, 142). Mit Wasser zersetzt es sich unter Ausscheidung von $CaHPO_4 \cdot 2\,H_2O$. Nach **Rindell** (Unters. über die Lösl. einiger Kalksalze. Akad. Abh. Helsingfors 1899) löst bei 30° ein Liter Wasser etwa 18 g $CaH_4P_2O_8 \cdot H_2O$ (nicht ges.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$CaH_4(PO_4)_2$ Monocalciumphosphat (Fortsetzung)

Lösung). Bei Anwesenheit größerer Mengen tritt Zersetzung ein und das Verhältnis $H_3PO_4 : CaO$ in der Lösung steigt von 2 aufwärts. Von welcher Konz. an $CaH_4P_2O_8 \cdot H_2O$ als feste Phase auftritt, hat **Rindell** nicht ermittelt. Nach **Joly** (C. r. 127, 178; 1898) soll dies eintreten, wenn in der Lösung wenigstens 80 g freie P_2O_5 bei einer Gesamtmenge von 240 g/Liter vorhanden sind.

$CaHPO_4$ Dicalciumphosphat[1] 136,1

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	Hydrat mit 2,5 aq	—
24,5	„ 2 aq?	0,020
30,0	„ „	0,023
40,0	„ „	0,038
50,0	„ „	0,063
60,0	„ „	0,105
68,0	„ 2 aq + 1,5 aq?	**0,082**
72,9	„ 1,5 aq	0,077
100,1	„ „	0,075

[1] Nach **Rindell** (Unters. über die Lösl. einiger Kalksalze. Akad. Abh. Helsingfors, 1899) aus dem CaO-Gehalt der Lösung berechnet. Das Salz mit 2,5 aq ist von **Dusart** u. **Pelouze** (C. r. **56**, 1327; 1863) beschrieben. Nach den von diesen Autoren beschriebenen Versuchen zur Darstellung dieses Hydrates erhielten aber **Debray** (Ann. chim. phys. (3), 61, 430; 1861) und **Warington** (Journ. chem. Soc. (2) **11**, 983; 1873) nur das mit 2 aq. **Rindell** erhielt eines mit 2,5 aq durch Kryst. bei 0°. Das von **Rindell** bei 100° erhaltene Salz mit 1,5 aq wurde von **Delattre** (Ann. chim. phys. (3) **61**, 424; 1863), **Rawsky** (C. r. **25**, I, 65; 1847) und **Skey** (Chem. News **22**, 61; 1870) beschrieben. Außerdem sollen noch Hydrate mit 0,5 aq = $2\,CaHPO_4 \cdot H_2O$ (**Gerand**, Journ. prakt. Ch. (2) 4, 123; 1871) u. mit 0,16 aq = $6\,CaHPO_4 \cdot H_2O$, **Vorbringer** (ZS. anal. Ch. **9**, 457; 1877) existieren. Bei den Löslichkeitsbestimmungen ging **Rindell** vom Hydrat mit 2,0 aq aus. Löslichkeitsbestimmungen mit wasserfreiem Salz führten **Rindell** zu folgenden Ergebnissen:

$CaHPO_4$ Dicalciumphosphat (Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
30,0°	$CaHPO_4$?	0,010
40,0	„	0,014
50,0	„	0,016
60,0	„	0,018
68,0	„	0,024
72,9	„	0,025
100,1	„	0,0254

Die geringere Löslichkeit führt den Verf. zur Annahme, daß sich Hydrate erst langsam bilden. Bezögen sich diese Bestimmungen auf instabile Systeme, so müßte die Löslichkeit größer sein als die der obigen Hydrate. Es müßte also gerade die Hydratlöslichkeit instabilen Systemen entsprechen.

$Ca(H_1S)_2$[1] 106,2

Temp.	Bodenkörper	mm H_2S	g in 100 cm³ Lsg.
0°	$Ca(HS)_2$	100	26,61
20	„	„	24,87
40	„	„	21,97
0	„	200	29,45
20	„	„	26,19
40	„	„	24,24
0	„	300	30,09
20	„	„	27,35
40	„	„	25,20
0	„	400	30,67
20	„	„	28,10
40	„	„	25,94
0	„	500	31,17
20	„	„	28,76
40	„	„	26,61
0	„	600	31,66
20	„	„	29,43
40	„	„	27,35
0	„	700	32,08
20	„	„	30,09
40	„	„	28,04
0	„	760	32,41
20	„	„	30,42
40	„	„	28,44

[1] **Riesenfeld** u. **Feld**, ZS. anorg. Chem. **116**, 223; 1921.

CaJ_2 Calciumjodid 293,9

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	Hydrat m. 6 aq	65,8	[1]
20	„ „	67,1	
40	„ „	69,4	
ca. **42**	„ 6 aq Sm	**73,3** [2]	
43	„ x aq	74,1 [1]	

[1] **Kremers**, Pogg. Ann. **103**, 65; 1858.

[2] **Lubarsky**, Journ. russ. **28**, 460; 1898.

CaJ_2 Calciumjodid (Forts.)

Das bei höheren Temp. existierende Hydrat ist unsicher; **Curtman** (Journ. Amer. chem. Soc. **16**, 621; 1894) gibt ein Hydrat mit 3 aq, **Spindler** (Lieb. Ann. **231**, 258; 1885) ein solches mit 3 1/3 aq an. — Die Löslichkeitsverhältnisse oberhalb 42° (**Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 543; 1894 n. Kremers) sind nicht zu entwirren. — **Tassily** (C. r. **122**, 82; 1896) gibt ein Hydrat mit 8 aq an.

$Ca(JO_3)_2$ Calciumjodat 389,9

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	Hydrat m. 6 aq	0,10	[1]
10	„ „	0,17	
20	„ „	0,28	
31	„ 6 aq + 1 aq	**0,46**	
40	„ 1 aq	0,52	
60	„ „	0,65	
80	„ „	0,80	
100	„ „	0,94	

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
40	Hydrat m. 6 aq	0,61	[1]
60	„ „	1,21	
20	„ „	0,37	

[1] **Mylius** und **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1716; 1897. — Ein von **Ditte** angegebenes Tetrahydrat konnte nicht erhalten werden.

$Ca(MnO_4)_2$ Calciumpermanganat 277,9

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$Ca(MnO_4)_2$	28

Patterson, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906.

$Ca(NO_3)_2$ Calciumnitrat 164,1

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
− 6,5°	Eis	19,1	[1]
−12,9	„	30,0	
−16,0	Eis + Hydrat mit 4 aq	—	
−28,7	„	42,9 [2]	
0,0	Hydrat m. 4 aq	48,2 [3]	
+ 18,0	„ „	54,8 [4]	
42,4	„ 4 aq Sm	**69,5** [5]	
42,7	„ „ „	**69,5** [6]	
42,7	„ „ „	**69,5** [2]	
51,1	„ 3 aq Sm	**75,2** [2]	
51,3	„ 2 aq + $Ca(NO_3)_2$	— [2]	
151,0	$Ca(NO_3)_2$	78,4 [3]	
151,0	Kp „	79,0 [2]	

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$Ca(NO_3)_2$ Calciumnitrat

(Fortsetzung)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
48,4° bis 51,3	Hydrat mit 2 aq	— 2) —

1) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **2**, 214; 1876.

2) **Basset** u. **Taylor**, Journ. chem. Soc. **101**, 576; 1912. Ref. Zbl. **1912**, II, 91.

3) **Mulder**, S. 109.

4) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

5) **Pickering**, Proc. Roy. Soc. **49**, 27; 1890/91.

6) **Richards**, ZS. ph. Ch. **26**, 698; 1898.

Hingegen gibt **Gernez** (C. r. **84**, 773; 1877) an, daß übersättigte Lösungen von $Ca(NO_3)_2$ zwischen 41,5° u. 42,3° kein Hydrat mit 4 aq mehr geben können, wonach der Sm also noch niedriger läge. — Die Eiskurve ist auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114**, 72; 1861) bis —4,15° untersucht. **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **21**, 511; 1890) fand vermittels Diss.-Tens. Hydrate mit 4 aq, 3 aq u. 2 aq.

$Ca(NO_2)_2$ Calciumnitrit 132,1

Temp.	Bodenkörper	%
— 4°	Eis	16,7 1)
— 9,3	„	25,5
—11,5	„	28,4
—12,5	„	29,5
—14,5	„	32,0
—**17,5**	Eis + $Ca(NO_2)_2 \cdot$ 4 aq	**35,0**
— 9,5	$Ca(NO_2)_2 \cdot 4$ aq	36,2
0,0	„	38,3
+18,5	„	43,0
42,0	$Ca(NO_2)_2 \cdot 4$ aq + $Ca(NO_2)_2 \cdot 1$ aq	ca. **52**
54	$Ca(NO_2)_2 \cdot 1$ aq	55,2
64	„	58,4
70	„	60,3
73	„	61,5
91	„	71,2

1) **Oswald**, Ann. chim. phys. (9) **1**, 66; 1914.

CaO Calciumoxyd 56,1

Temp.	Bodenkörper	%
— **0,15°**	Eis + ?	— 1)
0	Hydrat m. 1 aq	0,131 2)
+15	„	0,129 3)
16	„	0,118 8)
19	„	0,118 5)

CaO Calciumoxyd (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
20°	Hydrat mit 1 aq	0,123 3)
25	„	0,119 7)
30	„	0,113 3)
40	„	0,104
50	„	0,096
60	„	0,086
70	„	0,075
75	„	0,071 4)
80	„	0,067 3)
95	„	0,058 4)
120	„	0,031 5)
150	„	0,017
150	„	0,025 6)
190	„	0,0084 5)

1) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 36; 1878.

2) **Maben**, Pharm. J. Trans. (3) **14**, 505; bei Comey, S. 74.

3) **Herzfeld**, ZS. Ver. Rübenzuck.-Ind. 1897, 818; Ref. chem. Zbl. **1897**, II, 932.

4) **Tschugaeff** u. **Chlopin**, Journ. russ. **46**, 1659; 1914.

5) **Herold**, ZS. Elch. **11**, 421; 1905.

6) **Shenstone** u. **Cundall**, Journ. chem. Soc. **53**, 550; 1888.

7) **Riedl**, ZS. ph. Ch. **56**, 250; 1906. (0,0212 Mol./l).

8) **Johnston** u. **Williams**, Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 981; 1916. (0,021 Mol./l).

Andere Lösl.-Angaben von **Lamy** (C. r. **86**, 333; 1878), **d'Anselme** (Bull. Soc. chim. (3) **29**, 936; 1904), **Maben** u. **v. Zahorsky** (ZS. anorg. Ch. **3**, 41; 1893). — Die Zahlen von **Guthrie** (Journ. chem. Ind. **20**, 223; 1901) beziehen sich auf g CaO im Lit. Ferner: **Cabot**, Journ. Soc. chem. Ind. **16**, 417; 1897.

Cameron u. **Bell**, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1220; 1906.

Cameron u. **Robinson**, Journ. Phys.-Chem. **11**, 273; 1907.

Cameron u. **Patten**, Journ. Phys.-Chem. **15**, 67; 1911.

Weisberg, Bull. Soc. Chim. (3) **21**, 773; 1899.

Moody u. **Leyson**, Journ. chem. Soc. **93**, 1767; 1908.

Sseliwanow, Journ. russ. **45**, 252 u. 257; 1913, findet eine verschiedene Löslichkeit für kryst. u. amorphes $Ca(OH)_2 = CaO \cdot 1$ aq.

Ferner bestimmte er die Löslichkeit des instabilen Hydrates $2\,Ca(OH)_2 \cdot H_2O = CaO \cdot 3$ aq.

CaO Calciumoxyd (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$CaO \cdot 3$ aq instab.	0,097
11,5	$CaO \cdot 1$ aq kryst.	0,113
11,5	$CaO \cdot 1$ aq amorph	0,127

Demgemäß dürften sich obige Angaben auf amorphes $Ca(OH)_2 = CaO \cdot 1$ aq beziehen.

$Ca_3(PO_4)_2$ Tricalciumphosphat 310,3

Dieses Salz wird schon bei niederer Temp. von Wasser zersetzt. Nach **Rindell** (Unters. über die Lösl. einiger Kalksalze, Akad. Abh. Helsingfors 1899) sind in Lösung im Ltr:

bei 30° 0,0036 g CaO 0,1316 g P_2O_5
„ 60° 0,0037 „ „ 0,1847 „ „
„ 72,9° 0,0074 „ „ 0,2324 „ „

Ältere Angaben von **Völker** (Fortschr. Chem. 1862, 131) u. **Warington** (Journ. chem. Soc. (2) 4, 296; 1866 u. 11 983; 1873).

Calciumsulfit $CaSO_3$ 120,1

Temp.	Bodenkörper	%
15°	$CaSO_3$	0,167 1)
50	„	0,171
100	„	0,159

1) **Robart**, Bull. d. Assoc. des Chim. de Sucr. et Dist. **31**, 108; 1913. Ref. Chem. Zbl. **1913**, II, 1952.

$CaSO_4$ Calciumsulfat 136,1

I. Stabil.

a) direkte Bestimmungen.

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat mit 2 aq	0,1756 1)
10	„	0,1926
18	„	0,2016
25	„	0,2085
30	„	0,2095
35	„	0,2105
40	„	0,2108
45	„	0,2100
55	„	0,2083
60	Hydrat mit 2 aq + $CaSO_4$	**0,1996** exp. 2)
151,2	$CaSO_4$	0,049 3)
169,6	„	0,031
180,0	„	0,027 4)
200,4	„	0,016 3)
245,0	„	0,018 4)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
65,3	Hydrat mit 2 aq	0,197 1)
100,0	„	0,170
107,0	„ 2 aq + ½ aq	**0,163** 10)

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$CaSO_4$ Calciumsulfat (Forts.)

b) Indirekte Bestimmungen.

Temp.	Bodenkörper	%	
0,51°	Hydrat m. 2aq	0,1824	5)
9,94	„	0,1913	
14,56	„	0,1979	
18,00	„	0,208	6)
18,00	„	0,201	9)
18,00	„ 2 aq (Gips)	0,2023	5)
18,22	2 aq	0,2024	
19,94	„	0,204	7)
25,00	Hydrat m. 2aq	0,209	8)
25,15	„	0,207	5)
31,49	„	0,209	
50	„	0,204	9)
100	Gips	0,158	
100	$CaSO_4$ gef.	0,155	
100	Anhydrit	0,063	
156	$CaSO_4$ gef.	0,044	
156	Anhydrit	0,018	
200	„	0,0061	
218	„	0,0048	

[1] **Hulett** u. **Allen**, Journ. Amer. chem. Soc. **24**, 667; 1902.

[2] **van't Hoff**, Priv.-Mit. an **Meyerhoffer.**

[3] **Boyer-Guillon**, Ann. Conservatoire Arts et Métiers (3) **2**; 1900.

[4] **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 31. Der letzte Punkt von **Tilden** u. **Shenstone** bei 245° liegt etwas oberhalb der $CaSO_4$-Kurve.

[5] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [$\varkappa$].

Temp.	Mol./l
0,51°	$13{,}4 \cdot 10^{-3}$
9,94	$14{,}05 \cdot 10^{-3}$
14,56	$14{,}53 \cdot 10^{-3}$
18,00	$14{,}86 \cdot 10^{-3}$
18,22	$14{,}87 \cdot 10^{-3}$
25,15	$15{,}2 \cdot 10^{-3}$
31,49	$15{,}3 \cdot 10^{-3}$

[6] **Kohlrausch** u. **Rose**, ZS. ph. Ch. **12**, 241; 1893 [$\varkappa$].

[7] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [$\varkappa$, t].

[8] **Hulett**, ZS. ph. Ch. **37**, 391; 1901.

[9] **A. C. Melcher**, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 50; 1908 [$\varkappa$].

		Mol./l
18°	Gips	$14{,}75 \cdot 10^{-3}$
50	„	$15{,}00 \cdot 10^{-3}$
100	„	$11{,}65 \cdot 10^{-3}$
100	$CaSO_4$ gef.	$11{,}4 \cdot 10^{-3}$
156	Anhydrit	$4{,}6 \cdot 10^{-3}$
156	$CaSO_4$ gef.	$3{,}2 \cdot 10^{-3}$
200	Anhydrit	$1{,}35 \cdot 10^{-3}$
218	„	$0{,}45 \cdot 10^{-3}$
	„	$0{,}35 \cdot 10^{-3}$

$CaSO_4$ Calciumsulfat (Forts.)

[10] **van't Hoff, Armstrong, Hinrichsen, Weigert** u. **Just**, ZS. ph. Ch. **45**, 268; 1903.

Lösl. d. Dihydrats (Gips). Nach **Hulett** (ZS. ph. Ch. **37**, 393; 1901; **42**, 577; 1903; vgl. auch **Ostwald**, ZS. ph. Ch. **34**, 495; 1900) übt die Korngröße einen erheblichen (bis 20% gehenden Einfluß) aus; feine Verteilung erhöht die Löslk. Haben die Kryst. jedoch eine gewisse Größe erreicht, so ist dieser Einfluß nicht mehr wahrnehmbar (sog. normale Löslk.). — Das Maximum der Löslk. liegt nach einer Zeichnung der Werte von **H.** u. **A.** bei 37° bis 38°. — Für das Hydrat mit 2 aq existiert eine thermodynamische Löslichkeitsformel. Sie lautet (van't Hoff, S. 291):

$$\log c = 46{,}8674 - 16{,}25\left(\frac{134{,}7}{T} + \log T\right)$$

wo T die absol. Temp., c die g $CaSO_4$ in 100 cm³ Lösung bedeutet. Die gef. und ber. Löslk. stimmen — abgesehen von 0° — vorzüglich.

Löslk. des stab. $CaSO_4$. Für dessen Löslk. gab **van't Hoff** (Priv.-Mit.) die Formel: log c′ (c′ = g $CaSO_4$ in 100 cm³ Lösung) = $45{,}2055 - 16{,}25\left(\frac{100{,}8}{T} + \log T\right)$, die gleichfalls recht befriedigende Übereinstimmung mit dem Experimente, bes. bei niedrigeren Temp. zeigt.

Sonstige Hydrate: Das $CaSO_4 \cdot {}^1/_2$ aq bildet sich aus dem Hydrat mit 2 aq bei 107° (bei 970 mm Hg-Druck). (**van't Hoff**, S. 267.) Es ist ein durchweg labiles Salz, seine Löslk. kann bei 25° sogar 1% betragen (**Marignac** bei **van't Hoff**, S. 292). — Das lösliche $CaSO_4$, eine vom stab. $CaSO_4$ verschiedene Modifikation, bildet sich aus dem Hydrat mit 2 aq bei ca. 93° (**van't Hoff**, S. 279).

Ältere Löslichkeitsbestimmungen von **Marignac** (Ann. chim. phys. (5) 1, 278; 1874) und **Droeze** (Ber. chem. Ges. **10**, 335; 1877).

Tensionen: Beim Verdampfen des Hydrates mit 2 aq entsteht das labile mit ¹/₂ aq. Die Diss.-Tensionen p von (Dihydrat + Halbhydr.) sind in mm Hg (**van't Hoff**, l. c. S. 288):

t°	0°	25°	75°	101,5°	107°
p	1,17	9,1	210	760	970

$CaSO_4$ Calciumsulfat (Forts.)

Bei 101,5° gerät also der Gips in Sieden. Die Diss.-Tensionen p_1 von Dihydrat + stab. $CaSO_4$ sind:

t°	30°	45°	50°	60°
p_1	21,6	58,5	79,7	143

$CaSeO_4$ Calciumselenat 183,3

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	Hydrat m. 2aq	7,41	1)
20	„	7,61	
37	„	6,80	
67	„	5,12	

[1] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 551; 1894. Maximum der Lösl. bei etwa 20°.

$CdBr_2$ Cadmiumbromid 272,2

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	Hydrat m. 4aq	37,9	1)
18	„ „	48,8	
30	„ „	56,9	
36	„ 4 aq + 1 aq	**60,4** exp.	
60	„ 1 aq	61,1	
100	„ „	61,6	
155	„ „	63,7	2)
215	„ „	69,9	
245	„ „	71,5	

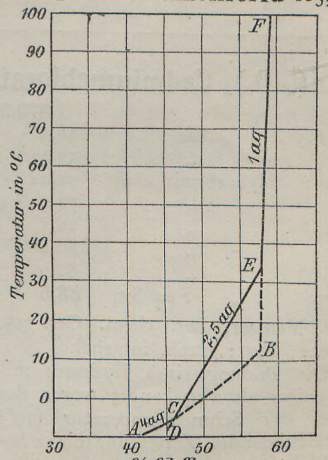
II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
60,3	Hydrat m. 1aq	35	1)

[1] **Dietz**, ZS. anorg. Ch. **20**, 260; 1899.

[2] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894. Die Zahlen von **Étard** decken sich teilw. mit denen von **Dietz.** Das niedere Hydrat spricht **Étard** als solches mit 1 ¹/₂ aq an.

$CdCl_2$ Cadmiumchlorid 183,3



Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$CdCl_2$ Cadmiumchlorid

(Fortsetzung)

I. Stabil.

Temp.		Bodenkörper	%	
−9°	Hydrat mit	4 aq AC	43,6	1)
−5		4 aq + $2\frac{1}{2}$ aq C	**46,2** exp.	
0		$2\frac{1}{2}$ aq CE	47,4	
+30		„ „	56,3	
34		$2\frac{1}{2}$ aq + 1 aq E	**57,4** exp.	
40		1 aq EF	57,5	
60		„ „	57,8	
80		„ „	58,4	
100		„ „	59,5	
120		„ „	63,0	2)
170		„ „	68,4	
200		„ „	72,0	
270		„ „	77,7	

II. Instabil.

Temp.		Bodenkörper	%	
0	Hydr. m.	4 aq CB	49,4	2)
−10		$2\frac{1}{2}$ aq CD	44,4	
+12,5		4 aq + 1 aq B	**57,3** exp.	
20		1 aq EB	57,4	

1) **Dietz,** ZS. anorg. Ch. **20,** 257; 1899. **Mylius,** Wiss. Abh. P.-T. R. **3,** 433; 1900.

2) **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2,** 536; 1894; bei tieferen Temp. findet Verf. von Dietz abweichende Werte. — Von versch. Autoren ist ein Hydrat mit 2 aq angegeben (cf. Gm. Kr. III, 72; Dammer, IV, 544), **Dietz** konnte es nicht erhalten. Das Hydrat mit $2\frac{1}{2}$ aq tritt in 2 Modif. auf. — Nach **Worobieff** (Journ. russ. **28,** 458; 1898; Ref. ZS. anorg. Ch. **18,** 386; 1898) existiert ein Hydrat mit 5 aq, das bei ca. 22° in ein solches mit 2 aq übergeht.

$Cd(ClO_3)_2$ Cadmiumchlorat

279,3

Temp.	Bodenkörper	%	
−6,5°	Eis	26,2	1)
−13	„	52,4	
−20	Hydrat mit 2 aq	72,2 ?	
0	„	74,9	
+20	„	76,5	
50	„	80,2	
65	„	82,9	
79	„ 2 aq Sm	**88,6**	

1) **Meusser,** Ber. chem. Ges. **35,** 1421; 1902; graph. interpol.

Die Bildung eines Hydrates mit weniger als 2 aq konnte wegen der bei der Schmelztemperatur (79°) stattfindenden Zersetzung nicht beobachtet werden.

CdF_2 Cadmiumfluorid 150,4

Temp.	Bodenkörper	%
25°	CdF_2	ca. 4,3

Jaeger, ZS. anorg. Ch. **27,** 34; 1901 gibt 0,29 g-Mol Liter an.

CdJ_2 Cadmiumjodid 366,2

Temp.	Bodenkörper	%	
−2,2°	Eis	26,5	1)
−3,4	„	33,3	
ca. **−7,5**	Eis + CdJ_2	**43,5** 2)	
0	CdJ_2	44,4	3)
+18	„	46,0	
50	„	49,3	
75	„	52,7	
100	„	56,1	
140	„	63,1	4)
185	„	70,7	
255	„	81,5	

1) **Rüdorff,** Pogg. Ann. **145,** 615; 1872.

2) Treffpunkt der Kurven von **Rüdorff** und **Dietz.**

3) **Dietz,** ZS. anorg. Ch. **20,** 262; 1890. **Mylius** und **Dietz,** Wiss. Abh. P.-T. R. **3,** 434; 1900.

4) **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2,** 545; 1894.

$Cd(NO_3)_2$ Cadmiumnitrat

236,4

Temp.	Bodenkörper	%	
−4,2°	Eis	15,8	1)
−8,6	„	25,5	
−14,5	„	35,9	2)
−16	Eis + Hydrat mit 9 aq	**36,3**	
−13	Hydrat mit 9 aq	37,3	
0	„ 4 aq	52,3	
+1	„ 9 aq + 4 aq	**52,6** intpol.	
30	„ 4 aq	58,4	
40	„ „	61,4	
59,5	„ 4 aq Sm	**76,6** 3)	

1) **Rüdorff,** Pogg. Ann. **145,** 618; 1872.

2) **Funk,** ZS. anorg. Ch. **20,** 414; 1899; cf. Wiss. Abh. P.-T. R. **3,** 440; 1900.

3) **Ordway,** Sill. Journ. (2) **27,** 19; 1859.

$Cd(OH)_2$ Cadmiumhydroxyd

146,4

Temp.	Bodenkörper	%
25°	$Cd(OH)_2$	$2{,}6 \cdot 10^{-4}$

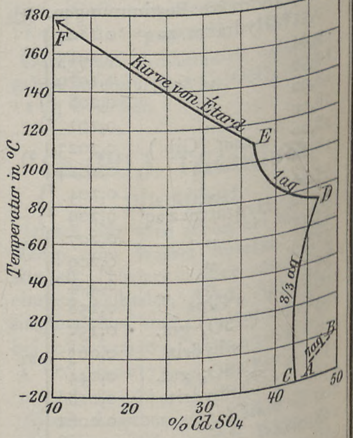
Bodländer (ZS. ph. Ch. **27,** 66; 1898) aus der Bildungswärme berechnet.

CdS Cadmiumsulfid 144,5

Temp.	Bodenkörper	%	
18°	CdS gefällt	$1{,}30 \cdot 10^{-4}$	1)
18	Greenockit, hexagonales CdS	$1{,}30 \cdot 10^{-4}$	

1) **Weigel,** ZS. ph. Ch. **58,** 294; 1907 [*t*, *ϰ*].

$CdSO_4$ Cadmiumsulfat 208,5



I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−12,00°	Hydr. m. $\frac{8}{3}$ aq CD	43,029 6)
−10,0	„ „	43,3 1)
−9,00	„ „	43,008 6)
−6,00	„ „	43,020 6)
−3,00	„ „	43,047 1,2)
0,00	„ „	43,0
+13,7	„ „	43,20 3)
15,0	„ „	43,21 3)
16,0	„ „	43,24 3)
16,96	„ „	43,27 3)
18,0	„ „	43,29 1)
20,0	„ „	43,40 2,3)
25,0	„ „	43,45
40,0	„ „	44,00 1)
60,0	„ „	45,00 1)
74,00	„ $\frac{8}{3}$ aq + 1 aq D	**46,70** 1)
85,0	Hydr. m. 1 aq DE	39,60 1)
100,0	„ „	37,70
112,0	Hydrat m. 1 aq + $CdSO_4$ E	37,00 exp. 4)
120,0	$CdSO_4$? EF	31,50 5)
160,0	„ „	16,70 5)
200,0	„ „	2,25 5)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−10	Hydr. m. 7 aq AB	46,10 1)
−5	„ „	48,50 1)

1) **Mylius** u. **Funk,** Ber. chem. Ges. **30,** 824; 1897.

2) **Kohnstamm** u. **Cohen,** Wied. Ann. **65,** 352; 1898. Ein von diesen Autoren erwähnter Umwandl.-Punkt des Hydrates mit $\frac{8}{3}$ aq bei 15° existiert nicht.

3) **Steinwehr,** Ann. Phys. (4) **9,** 1046; 1902. Löslichkeitsformel nach den Verss. von **M.** u. **F.** 1) sowie **K.** u. **C.** 2):

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$CdSO_4$ Cadmiumsulfat (Forts.)

$m = 15{,}331 - 5{,}23_5 \cdot 10^{-3}\, t - 2{,}11_3 \cdot 10^{-4}\, t^2$ · (m = Mole H_2O auf 1 Mol $CdSO_4$).

[4] Schnittpunkt der Kurven von **Mylius, Funk** und **Étard.** Die Umwandl.-Temp. wurde von **Worobieff** (Journ. russ. **28**, 452; 1898; Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 387; 1898) zu 104° bestimmt und wohl irrtümlich dem Umwandlungs-Punkt von Hydr. mit $\frac{8}{3}$ aq + 1 aq zugeschrieben.

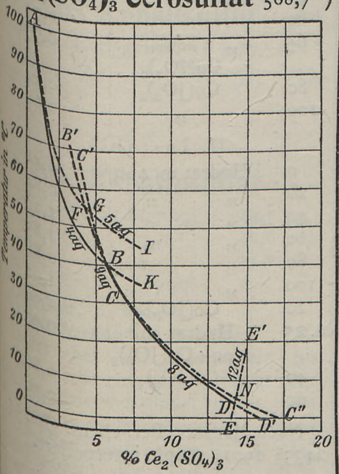
[5] **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2**, 552; 1894. Der Bodenkörper der Kurve von **É.** ist unbestimmt.

[6] **Cohen** u. **Wolters,** ZS. ph. Ch. **96**, 253; 1920; sehr genaue Best. Minimum der Löslk. von $CdSO_4 \cdot \frac{8}{3}$ aq bei −9°, nicht (vgl. **Wolf,** Bull. Bur. of Stand. **5**, 309; 1908) bei +1°.

$Ce(JO_3)_3$ Cerojodat 665,1

100 cm³ bei 25° ges. Lsg. enthalten 0,146 [dir.] bzw. 0,164 g [ϰ]. **Rimbach,** ZS. ph. Ch. **67**, 199; 1909.

$Ce_2(SO_4)_3$ Cerosulfat 568,7 [1]



I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
100,5°	Hydr. m. 4 aq AB	0,43
82,0	„ „ „	1,00
70,0	„ „ „	1,36
50,0	„ „ „	3,32
42,0		
37,5	„ 4 aq + 9 aq B	**5,21** exp.
	„ 9 aq CB	5,88

$Ce_2(SO_4)_3$ Cerosulfat (Forts.) [1]

Temp.	Bodenkörper	%
33,0°	Hydrat mit 9 aq + 8 aq C	**6,37** exp.
30,0	„ 8 aq CD	6,88
20,5	„ „ „	8,70
15,0	„ „ „	9,96
3,0	„ 8 aq + 12 aq D	**14,31**
0,0	„ 12 aq DE	14,13

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
100,5	Hydr. m. 5 aq AJ	0,467
90,0	„ „ „	0,827
80,0	„ „ „	1,192
70,0	„ „ „	1,890
60,0	„ „ „	3,140
56,0	„ 5 aq + 9 aq F exp.	**4,120**
54,5	„ 5 aq + 8 aq G „	**4,580**
45,0	„ 5 aq GJ	8,110
60,0	„ 8 aq CC'	3,900
50,0	„ „ „	4,570
42,5	„ 8 aq + 4 aq „	**5,390**
40,0	„ 8 aq „	5,61
0,0	„ „ DD'	16,020
65,0	„ 9 aq B'B	3,470
60,0	„ „ „	3,730
50,0	„ „ „	4,470
45,0	„ „ „	4,880
30,0	„ „ CC''	6,850
21,0	„ „ „	8,870
15,0	„ „ „	10,610
0,0	„ „ „	17,340
40,0	„ 4 aq BK	5,700
35,0	„ „ „	7,830
18,8	„ 12 aq NE'	14,910
19,2	„ „ „	15,040
4,5	„ 12 aq + 9 aq N	**14,310**

[1] **Koppel,** ZS. anorg. Ch. **41**, 377; 1904.

Muthmann u. **Rölig** (ZS. anorg. Ch. **16**, 450; 1898) arbeiteten nach **Koppel** mit stark übersättigten Lösungen.

$Ce_2(SeO_4)_3$ Ceroselenat [1]

I. Stabil. 710,2

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 4 aq?	28,35 ×
11,6	„	27,01 +
12,6	„	26,54 ×
26,6	„	25,28 +
28,6	„	24,94 ×
34,2	Hydrat mit 4 aq? + x aq	**24,91** +
60,0	x aq	12,03 +
60,8	„	11,60 ×
78,2	„	5,24 +
80,5	„	4,36 ×
91,0	„	1,98 +

$Ce_2(SeO_4)_3$ Ceroselenat (Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
95,4°	Hydrat mit x aq + 11 aq	**1,51** +
98,0	„ 11 aq?	1,75 ×
100,0	„ „	2,45 ×

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
45,6	Hydr. m. 4 aq?	24,33 +
45,6	„	24,18 ×

[1] **Cingolani,** Rend. Linc. (5) **17**, I, 254; 1908.

Es ist fraglich, welche Hydrate als Bodenkörper vorliegen. **C.** fand je nach den Versuchsbedingungen Hydrate mit 4, 5, 6, 7, 8 u. 11 aq. Bei der Löslichkeit ging Verf. teils vom Hydrate mit 4 aq (×) teils von dem mit 11 aq (+) aus.

Cl_2 Chlor 70,9

Temp.	Bodenkörper	%	
−0,24°	Eis + Hydr. mit 8 aq	**0,490**	[1]
0	Hydrat m. 8 aq	0,504	
+9	„	0,900	
20	„	1,820	
28,7	„ 8 aq + 2 flüss. Schichten [2]	**3,560**	

[1] **Roozeboom,** Rec. P.-B. **3**, 59; 1884 u. **4**, 69; 1885. ZS. ph. Ch. **2**, 452; 1888.

[2] Die wäss. Schicht enthält 3,56% Cl. Die Zusammensetzung der Chlorschicht ist nicht bekannt. Stark abweichend von obigen Werten sind Werte von **Winkler** (Budapest) laut Privatmitteilung an **Meyerhoffer:**

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 8 aq	0,557
5	„	0,764
9	„	0,956

Die Tension p der an $Cl_2 \cdot 8$ aq gesättigten Lösungen (sog. Dissoziationstension das Hydr., siehe bei Brom) beträgt nach **Roozeboom** in mm Hg:

t	p	t	p	t	p
−0,24°	**244**	6°	496	12°	992
0	252	8	620	14	1240
+2	320	**9,6**	**760**	16	1522
4	398	10	797	**28,7**	ca. **6 Atm.**

Die Löslk. läßt sich nur im geschlossenen Gefäß beobachten; in offenen Gefäßen kommt man zu divarianten Gleichgewichten, ein Umstand, der das schon **Gay-Lussac** (Ann. chim. phys. (2) **70**, 426; 1839)

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

Cl_2 Chlor (Fortsetzung)

bekannte „Maximum der Löslichkeit" beim Chlor (**Roozeboom**), das bei 9,6° unter 760 mm Druck erreicht wird, erklärt.

Unterhalb des Kryop. —0,24° ist wieder die Tension p der labilen an Hydr. m. 8 aq gesätt. Lösung kleiner als die Tension p_1 von Eis + 8 aq (siehe Br).

t	p	p_1	t	p	p_1
—0,24°	244	244	—2°	200	223
—1	223	234	—3	183	213

ClO_2 Chlordioxyd¹) 67,5

Temp.	Bodenkörper	%
—0,79°	Hydrat m. Eis + 8 (± 1) aq	**2,70**
+1,0	Hydrat mit 8 (± 1) aq	2,95
5,7	„	4,21
10,0	„	6,00
15,3	„	8,70
18,2	Hydrat mit 8 (±1) aq + ClO_2	**10,80**
10,70	ClO_2	11,70

1) **W. Bray**, ZS. ph. Ch. **54**, 586; 1906.

(Die Berechnung der Gewichtsprozente ist nur annähernd, da in der Literatur Gramm-Mole/Liter angegeben sind und die Dichte der einzelnen Lösungen unbekannt ist.)

$CoCl_2$ Kobaltochlorid 129,9

Temp.	Bodenkörper	%
—10,0°	Eis	15,3 1)
—20,0	„	22,5
—22,5	Eis + Hydr. mit 6 aq	**24,0** 2)
—15,3	„	—? 3)
—20,0	Hydrat m. 6 aq	25,1 4)
—10,0	„	27,0
0,0	„	28,8
0,0	„	30,2 5)
+10,0	„	31,0 4)
20,0	„	33,3
30,0	„	36,1
40,0	„	39,4
ca. **50,0**	„ 6 aq + 2 aq	**48,3**
60,0°	Hydrat m. 2 aq	48,4
80,0	„	49,0
100,0	„	50,7
120,0	„	53,5

$CoCl_2$ Kobaltochlorid (Forts.)

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 614; 1872.

2) Extrapoliert aus **Rüdorffs** und **Étards** Kurven.

3) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 44; 1875.

4) Interpoliert nach **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 537; 1894.

5) **Engel**, Ann. chim. phys. (6) **17**, 355; 1889.

Ditte (Ann. chim. phys. (5) **22**, 562; 1882) findet bei 12° 415 g im Liter. — **Bersch** (Wien. Ber. **56** [2], 724; 1867) beobachtete zw. 30° u. 35° eine polymorphe Umwandl. des roten in ein blaues Hexahydrat. Das blaue Hexahydrat soll bei 86,75° schmelzen. Durch Eindampfen erhielt er oberhalb 111° ein Hydr. m. 4 aq (Analysen fehlen). **Stortenbeker** (ZS. ph. Ch. **16**, 259; 1895) erhielt dieses Salz nur im lab. Zustand als Mischkrystalle in 2 Modifikationen. Ferner gibt **B.** 2 Dihydrate an, ein rotes und ein oberhalb 121° beständiges blaues. **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **19**, 549; 1890) fand mittels Diss.-Tens. nur solche mit 6 aq und 2 aq.

$Co(ClO_3)_2$ Kobaltochlorat¹) 225,9

Temp.	Bodenkörper	%
—12°	Eis	30,0
—22	„	37,4
—21	Hydrat m. 6 aq	57,1
0	„	57,4
+10	„	61,5
ca. **18,5**	Hydrat m. 6 aq + 4 aq	**64,2**
35	Hydrat m. 4 aq	67,1 exp.
50	„	70,6 exp.

1) **Meusser**, Ber. chem. Ges. **35**, 1417; 1902.

$Co(ClO_4)_2$ Kobaltperchlorat¹) 257,9

Temp.	Bodenkörper	%
—62,20°	Eis + Hydrat m. 9 aq	—
—30,7	Hydrat m. 9 aq	45,39
—21,3	„	47,50
0,0	Hydrat m. 5 aq	50,03
+ 7,5°	„	50,48
18	„	51,02
26	Hydrat m. <5 aq?	53,15
45	„	53,52

$Co(ClO_4)_2$ Kobaltperchlorat (Fortsetzung)

1) **Goldblum** u. **Terlikowski**, Bull. Soc. chim. (4) **11**, 153; 1912.

Da die Werte zwischen 0—18° u. 26—45° auf zwei verschiedenen Kurven liegen, schließt der Ref. auf einen Bodenkörperwechsel zwischen 18 u. 26°.

CoJ_2 Kobaltojodid 312,8

Temp.	Bodenkörper	%
6,4°	Hydrat mit 9 aq + 6 aq	61,2 2)
27,0	Hydrat mit 6 aq + 4 aq	—
46,0	Hydrat mit 2 aq	79,0 1)
60,0	„	79,2
156,0	„	83,1

1) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 545; 1894.

2) **Bolschakoff**, Journ. russ. **30**, 386; 1898; cf. Dammer, IV, 811.

$Co(JO_3)_2$ Kobaltojodat 408,8¹)

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 2 aq	0,32
20	„ „	0,46
40	„ „	0,60
60	„ „	0,74
65	„ 2 aq + $Co(JO_3)_2$	**0,77**
80	$Co(JO_3)_2$	0,74
100	„	0,69

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
0	Hydrat m. 4 aq	0,55
20	„ „	0,84
40	„ „	1,20
60	„ „	1,85
80	„ 2 aq	0,88
100	„ „	1,02
20	$Co(JO_3)_2$	0,99
ca. **25**	Hydrat mit 4 aq + $Co(JO_3)_2$	**0,92**
40	$Co(JO_3)_2$	0,86
60	„	0,79

1) Nach **Meusser**, Ber. chem. Ges. **34**, 2433; 1901; graph. interpoliert.

$Co(NO_3)_2$ Kobaltonitrat 183,0¹)

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
—18°	Eis	32,8
—22	„	36,4
—29	Eis + Hydrat mit 9 aq	**38,7** exp.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$Co(NO_3)_2$ Kobaltonitrat

(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
−23,5°	Hydrat m. 9 aq	40,4
−22	„ 9 aq + 6 aq	**41,5**
−10	„ 6 aq	43,7
+18	„ „	49,7
55	„ 6 aq + 3 aq	**61,7**
70	„ 3 aq	65,2
91	„ 3 aq Sm	**77,2**
	II. Instabil.	
56	Hydrat mit 6 aq Sm	62,9

1) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 407; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 439; 1900. Die Eiskurve trifft die Kurve des Hydrates mit 9 aq nicht bei 29°, sondern bei 26° (lt. graph. Darstellung).

$Co(OH)_3$ Kobaltihydroxyd 110,0

Temp.	Bodenkörper	%
ew. Temp.	$Co(OH)_3$	$3{,}2 \cdot 10^{-4}$

Almkvist, ZS. anorg. Ch. **103**, 239; 1918.

CoS Kobaltsulfür 91,0

Temp.	Bodenkörper	%
18°	CoS gefällt	$3{,}79 \cdot 10^{-4}$

Weigel, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, *κ*].

$CoSO_4$ Kobaltosulfat 155,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 7 aq	19,7 1)
10	„ „	22,8 1)
20	„ „	25,7 1)
<30	„ 6 aq	— 2)

1) **Mulder**, S. 68.

2) **Mitscherlich** bei Mulder.

Mulder hat die Löslichkeit bis 106,4° bestimmt, aber wegen der Unsicherheit der Bodenkörper seien die Daten nicht mitgeteilt. Nach **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 553; 1894) nimmt die Löslichkeit oberhalb 100° ab, eine bei 15° (wohl an Hydrat mit 7 aq) gesätt. Lös. beginnt bei 145° unlösliches Salz (welches Hydrat?) auszuscheiden. Bei 220° ist der Salzgehalt 1% und bei 250° fast Null. — Angegeben werden Salze mit 7, 6, 4 und 1 aq (vgl. Comey, S. 427).

CrO_3 Chromtrioxyd 100,0

Temp.	Bodenkörper	%
− 0,9°	Eis	3,6 1)
− 1,9	„	7,8 1)
− 2,0	„	8,0 2)
− 4,8	„	14,0 1)
− 8,0	„	20,0 2)
−11,7	„	25,0 1)
−16,3	„	30,2 2)
−18,75	„	33,5 1)
−28,3	„	40,8 2)
−34,6	„	46,0 2)
−43,5	„	49,1 1)
−48,2	„	51,0 2)
−52,0	„	52,0 2)
−60,0	„	53,3 1)
−64,0	„	54,0 2)
−74,0	„	55,0 2)
−105,0 exp.	Eis + CrO_3	**57,2** 2)
−155,0 exp.	„ „	**60,5** 1)
− 20,0	CrO_3	61,7 1)
0,0	„	61,54 3)
0,0	„	62,10 4)
0,0	„	62,24 1)
+15,0	„	62,40 4)
24,8	„	62,88 1)
30,0	„	62,52 3)
40,0	„	63,50 1)
50,0	„	64,60 4)
60,0	„	65,12 3)
65,0	„	64,83 1)
82,0	„	66,00 2)
90,0	„	68,50 1)
99,0	„	67,3 4)
100	„	67,40 2)
115	„	68,40 2)
122	„	70,7 1)
127	„	71,20 3)
193—196 unter Zers.	„	100,00 1)

1) **E. Büchner** u. **A. Prins**, ZS. ph. Ch. **81**, 113; 1913.

2) **Kremann**, Wien. Ber. **120** [2b], 339; 1911.

3) **Koppel** und **Blumenthal**, ZS. anorg. Ch. **53**, 262; 1906.

4) **Mylius** und **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 451; 1900.

$CrCl_3$ Chromtrichlorid 158,4

Es existiert eine grüne und eine violette Modifikation. In Lsg. von $CrCl_3$ liegt ein Gleichgewicht beider Modif. vor. Für ungesättigte Lsgn. gibt folgende Tabelle dieses Gleichgewicht bei 25 u. 84° nach **Olie** (ZS. anorg. Ch. **51**, 49; 1906) wieder:

$CrCl_3$ Chromtrichlorid (Forts.)

% violettes Salz bezogen auf die gelöste Menge % viol. + % grün. Salz = 100 %		Konzentration der Lösung
bei 25°	bei 84°	
100	—	3
93,1	—	19,7
95,1	—	22,7
87,1	—	34,7
68,7	—	50,2
67,4	—	50,5
—	68,1	53,7
—	48,5	55,8
ca. 60	—	57,5
—	48,2	60,8
—	ca. 39,0	80,25
42,5	—	88,5
30	37,0	100,0

An grünem oder violettem Salz gesättigte Lösungen sind im allgemeinen nicht im innern Gleichgewicht. Bei 25° gilt für die Löslichkeit von grünem bzw. violettem Salz $CrCl_3$:

% viol. Salz i. d. Lsg.	Bodenkörper	% Salz
0,00*	grünes $CrCl_3$	56
8,30	„	58,46
24,80	„	63,27
42,78	„	68,95
100,00*	violettes $CrCl_3$	62

Diese beiden Punkte * sind nur graphisch extrapoliert und experimentell unrealisierbar.

Ältere Angaben siehe **Olie**, ZS. anorg. Ch. **51**, 49; 1906.

CsCl Cäsiumchlorid 168,3

Temp.	Bodenkörper	%
0°	CsCl	61,7 1)
0,3	„	61,9 2)
10	„	63,6 1)
10	„	63,5 2)
20	„	65,1 1)
20	„	64,9 2)
25	„	65,5 3)
30	„	66,4 1)
30	„	66,3 2)
40	„	67,5 1)
40	„	67,4 2)
50	„	68,6
60	„	69,6 1)
70	„	70,6 1)
80	„	71,4 1)
90	„	72,3 1)
100	„	73,0 1)
119,4	„ Kp bei 756 mm	74,3 1)

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$CsCl$ Cäsiumchlorid (Forts.)

1) Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach den Bestimmungen von **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 208; 1904.

2) **F. W. Hinrichsen** u. **E. Sachsel**, ZS. ph. Ch. **50**, 99; 1905 und **Sachsel**, Diss., Berlin 1904.

3) **Foote**, Amer. chem. Soc. **30**, 340; 1903.

$CsClO_3$ Cäsiumchlorat 216,3

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	$CsClO_3$	2,40	1)
8,0	„	3,38	
19,8	„	5,91	
30,0	„	8,70	
42,2	„	13,00	
50,0	„	16,24	
77,0	„	29,40	
99,0	„	43,35	

1) **Calzolari**, Gazz. chim. **42**, II, 85; 1912.

$CsClO_4$ Cäsiumperchlorat 232,3

Temp.	Bodenkörper	%	
8,0°	$CsClO_4$	0,90	1)
14,0	„	1,17	
37,7	„	2,90	
42,0	„	3,93	
50,0	„	5,19	
60,0	„	6,80	
70,0	„	8,92	
84,0	„	14,17	
99,0	„	22,22	

1) **Calzolari**, Gazz. chim. **42**, II, 85; 1912.

$CsGa(SO_4)_2$ Cäsiumgalliumalaun.

Temp.	Bodenkörper	%
25°	Hydr. m. 12 aq	1,51 g/100 cm³

Dennis u. **Bridgman**, Journ. Amer. ch. Soc. **40**, 1559; 1918. Daselbst auch entspr. Selenat.

CsJ Cäsiumjodid 259,7

Temp.	Bodenkörper	%	
− 4°	Eis + CsJ	27,7	1)
+35,6	CsJ	51,5	

1) **Foote**, Amer. chem. Journ. **29**, 207; 1903.

$CsJO_3$ Cäsiumjodat 307,7

Temp.	Bodenkörper	%
24°	$CsJO_3$	2,54

Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1908 u. Journ. chem. Soc. **93**, 15; 1908.

$CsJO_4$ Cäsiumperjodat 323,7

Temp.	Bodenkörper	%
15°	$CsJO_4$	2,105

Barker, ebenda.

$CsMnO_4$ Cäsiumpermanganat1) 251,7

Temp.	Bodenkörper	%
1°	$CsMnO_4$	0,097*
19	„	0,230
59	„	1,250

1) **Patterson**, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906.

* Die Zahlen beziehen sich auf 100 cm³ Lösung statt auf Gramm. — Bei der geringen Löslichkeit macht dies in bezug auf Prozentzahlen keinen wesentlichen Unterschied.

$CsNO_3$ Cäsiumnitrat 194,8

Temp.	Bodenkörper	%	
−1,254°	Eis + $CsNO_3$	7,84 1)	
0	$CsNO_3$	8,54	2)
+10	„	13,0	
20	„	18,7	
30	„	25,3	
40	„	32,1	
50	„	39,2	
60	„	45,6	
70	„	51,7	
80	„	57,3	
90	„	62,0	
100	„	66,3	
106,2	„ Kp bei 748 mm	68,8	

1) **Washburn** u. **Mac Innes**, ZS. Elch. **17**, 503; 1911.

2) Nach **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 213; 1904 logarithm. interpoliert.

Cs_2SO_4 Cäsiumsulfat 361,7

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	Cs_2SO_4	62,6	1)
10	„	63,4	
20	„	64,1	
30	„	64,8	
40	„	65,5	
50	„	66,1	
60	„	66,7	
70	„	67,2	
80	„	67,8	
90	„	68,2	
100	„	68,9	
108,6	„ Kp bei 737 mm	69,2	

1) Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach den Bestimmungen von **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 210; 1904.

Cs_2SeO_4 Cäsiumselenat 408,8

Temp.	Bodenkörper	%
12°	Cs_2SeO_4	71,2

Tutton, Journ. chem. Soc. **71**, 850; 1897.

$CuBr_2$ Kupribromid 223,4

Temp.	Bodenkörper	%
29 bis 30,5°	Hydrat mit 4 aq + $CuBr_2$	—

Kurnakow u. **Sementschenko**, ZS. anorg. Ch. **19**, 337; 1899.

$CuCNS$ Kuprorhodanid 121,7

Temp.	Bodenkörper	%
18°	$CuCNS$	ca. $5 \cdot 10^{-6}$? 1)
18	„	praktisch = 0 2)

1) **Kohlrausch** u. **Rose**, ZS. ph. Ch. **12**, 241; 1893 [ϰ].

2) **F. Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [ϰ].

$CuCl$ Kuprochlorid 99,0

Temp.	Bodenkörper	%
25°	$CuCl$	1,5

F. Noss, Diss. Graz 1912.

$CuCl_2$ Kuprichlorid 134,5

Temp.	Bodenkörper	%	
−10,0°	Eis	17,2	1)
−18,1	„	25,3	
ca. −40 exp.	Eis + Hydrat mit 2 aq	36,3	
0,0	Hydrat m. 2 aq	41,4	2)
+16,1	„	43,3	3)
17,0	„	43,1	4)
31,5	„	44,7	
91,0	„	51,0	5)

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 70; 1862.

2) **Engel**, Ann. chim. phys. (6) **17**, 350; 1889.

3) **Rüdorff**, Ber. chem. Ges. **6**, 484; 1873.

4) **Reicher** und **van Deventer**, ZS. ph. Ch. **5**, 561; 1890.

5) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 536; 1894. — Es existiert noch ein Hydrat mit 1 aq, **Ditte**, Ann. chim. phys. (5) **22**, 561; 1881. — Nach **Chuard** (Arch. sc. phys. (3) **19**, 477; 1888) existiert bei tieferer Temp. ein solches mit 3 aq. — **Étard**'s Best. bei Temp. unterhalb 91° zeigen zu kleine Konzentr.

$Cu(ClO_3)_2$ Kuprichlorat1) 230,5

Temp.	Bodenkörper	%
−12°	Eis	30,5
−25	„	39,1
−31	Hydrat m. 4 aq	54,5

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$Cu(ClO_3)_2$ Kuprichlorat (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
+20°	Hydrat m. 4 aq	59,5
40	„ „	62,4
60	„ „	65,3
73	„ „	69,4
	„ 4 aq Sm?	—

1) **Meusser**, Ber. chem. Ges. **35**, 1420; 1902 (interp.).

Nach **Wächter** (Journ. prakt. Ch. 30, 328; 1843) und nach **Bourgeois** (Bull. Soc. chim. (3) **19**, 950; 1898) existiert ein Hexahydrat, vom Sm 65°. **Meusser** konnte dasselbe nicht erhalten. Die Bildung eines Hydrates mit weniger als 4 aq konnte wegen der Zersetzung bei der Schmelztemperatur (73°) nicht festgestellt werden.

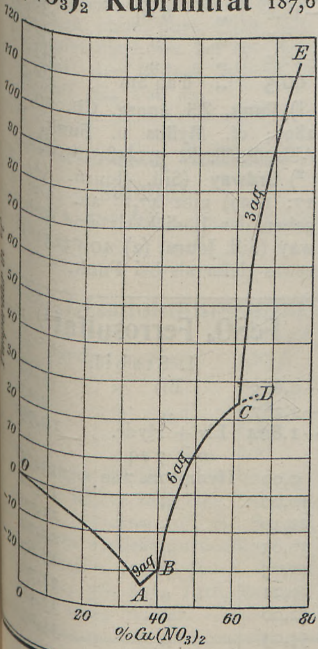
CuJ Kuprojodid 190,5

Temp.	Bodenkörper	%
18—20°	CuJ	$4{,}3 \cdot 10^{-4}$ 1)
18	„	praktisch = 0 2)

1) **Bodländer** u. **Storbeck**, ZS. anorg. Ch. **31**, 474; 1902 indirekt.

2) **F. Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [ϰ].

$Cu(NO_3)_2$ Kuprinitrat 187,6



$Cu(NO_3)_2$ Kuprinitrat (Forts.)

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
— 2,35°	Eis AO	8,0	1)
— 9,3	„ „	21,3	1)
—20,0	„ „	34,3	2)
—24,0	Eis + Hydrat mit 9 aq A	**35,9** exp.	2)
—21,0	Hydrat mit 9 aq AB	37,4	2)
ca. —**2**	Hydrat mit 9 aq + 6 aq B	**39,8** exp.	2)
0,0	Hydrat mit 6 aq BC	45,0	2)
+20,0	Hydrat mit „ „	55,6	2)
24,5	Hydrat mit 6 aq + 3 aq C	**61,4** exp.	2)
40,0	Hydrat mit 3 aq CE	61,5	2)
60,0	Hydrat mit „ „	64,2	2)
80,0	Hydrat mit „ „	67,5	2)
114,5	Hydrat mit 3 aq Sm E	**77,6** 3)	

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
26,4	Hydrat mit 6 aq Sm D	**63,2** 3)

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 618; 1872.

2) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 412; 1899; cf. **Mylius u. Funk**, Wiss. Abh.

CuS Kupfersulfid 95,6

Temp.	Bodenkörper	%
18°	CuS	$3{,}36 \cdot 10^{-5}$

Weigel, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, ϰ].

Cu_2S Kupfersulfür 159,2

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Cu_2S regulär	$4{,}94 \cdot 10^{-5}$

Weigel, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, ϰ].

$CuSO_4$ Kuprisulfat 159,6

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
— 1,0°	Eis	8,68	1)
— **1,6**	Eis + Hydrat mit 5 aq α	**11,90**	2)
0,0	Hydrat m. 5 aq α	12,90	3)
+15,0	„	16,20	4)
25,0	„	18,73	5)
30,9	„	20,30	6)
40,0	„	22,80	6)
50,0	„	25,10	6)
56,0	Hydrat m. 5 aq β + 5 aq β	—	7)
60,0	Hydrat m. 5 aq β	28,10	6)
70,0	„	31,40	6)
80,0	„	34,90	6)
90,0	„	38,50	6)
100,0	„	42,40	6)
104,0	„ Kp	43,80	
ca. **105**	Hydrat m. 5 aq β + 3 aq	—	8)
ca. 165	„ 3 aq	44,40	8)

$CuSO_4$ Kuprisulfat (Forts.)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
—2,0°	Eis	14,5	1)
—3,9	„	21,3	1)

1) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 534; 1872. Die Werte für die Eiskurve rühren von einer graph. Ausgleichung der Werte von **Coppet** her. — Andere Eiskurve von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 613; 1872).

2) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

3) **Engel**, C. r. **102**, 113; 1886.

4) **Cohen**, ZS. Elch. **9**, 433; 1903.

5) **R. Lattey, W. A. Roth**, unveröff.

6) **Mulder**, S. 79.

7) **Cohen**, ZS. ph. Ch. **31**, 173; 1899. Nach elektr. Messungen in Übereinstimmung mit einer älteren Angabe von **O. Lehmann** und der Tatsache, daß **Étard** bei 55° einen Knick in der Lösungskurve findet.

8) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 554; 1894. Dagegen fanden **Tilden** u. **Shenstone** (Trans. 1884, 32), daß sich oberhalb 120° ein basisches Salz abscheidet. — **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **21**, 547; 1890) fand (Diss.-Tens.) Hydrate mit 5 aq, 3 aq und 1 aq, desgl. **Andreae** (ZS. ph. Ch. **7**, 266; 1891) vermittels sehr sorgfältiger Tensionsbestimmungen.

$FeBr_2$ Ferrobromid 215,7

Temp.	Bodenkörper	%	
10°	Hydrat m. 6 aq	52,4	1)
25	„	54,3	1)
40	„	56,5	1)
47±2,5	Hydrat m. 6 aq + 4 aq	—	2)
95	„ 4 aq	63,2	1)

1) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894.

2) **Volkmann**, Journ. russ. **26**, 239; 1894. Ref. Chem. Zbl. **1894**, II, 611.

Lescoeur, Ann. chim. phys. (7) **2**, 104; 1894 gibt Hydr. mit 6 aq, 2 aq, 1 aq an.

$FeBr_3$ Ferribromid 295,6

Temp.	Bodenkörper	%
27°	Hydrat m. 6 aq kongr. Sm	—

Bolschakoff, Journ. russ. **30**, 389; 1898. Ref. Chem. Zbl. **1898**, II, 660.

Lescoeur, Ann. chim. phys. (7) **2**, 106; 1894 gibt Hydrate mit 6 aq und 3 aq an.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$FeCO_3$ Ferrocarbonat 115,8

Temp.	Bodenkörper	%
25°	$FeCO_3$	$5{,}8 \cdot 10^{-5}$

Mol/Liter ohne Hydrolyse.

Smith, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 883; 1918.

$FeCl_2$ Ferrochlorid 126,8

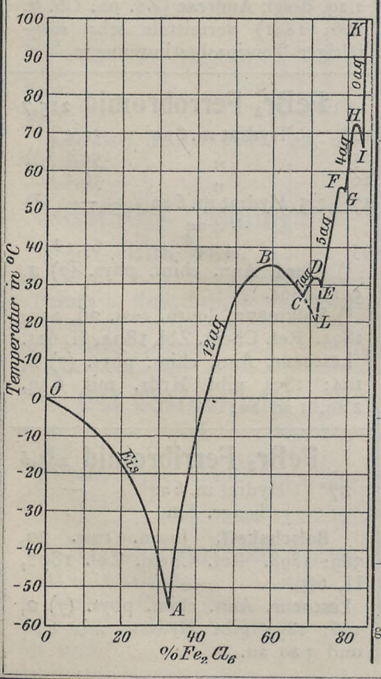
Temp.	Bodenkörper	%
20°	Hydrat mit 4 aq	40,7 [1]
25	„	41,2 [1]
50	„	45,1 [1]
65,2	„ 4 aq + 2 aq	— [2]
80	„ 2 aq	51,0 [1]
90	„ „	51,2 [1]
100	„ „	51,5 [1]

[1] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 537; 1894 graph. interpoliert.

[2] **F. Noss**, thermisch. (Diss. Graz 1912.)

Étard schließt auf einen Knick bei 72°. — **Lescoeur**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 88; 1894 folgert aus der Dissoz. Tens. die Existenz von Hydraten mit 6 aq, 4 aq, 2 aq und 1 aq.

$FeCl_3$ Ferrichlorid 162,2



$FeCl_3$ Ferrichlorid (Forts.)

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−10,0°	Eis OA	15,3 [1]
−20,0	„ „	22,6 [1]
−40,0	„ „	29,9 [1]
ca. −55	Eis + Hydrat mit 12 aq A	33,1 [1]
−27,0	Hydr. m. 12 aq AB	38,3 [1]
0,0	„ „	42,7 [1]
+10,0	„ „	45,0 [1]
20,0	„ „	47,9 [1]
+30,0°	Hydr. m. 12 aq AB	51,6 [1]
37,0	Hydrat m. 12 aq Sm B	60,0 [1]
27,4	Hydrat mit 12 aq + 7 aq C	68,6 [1]
32,5	Hydrat m. 7 aq Sm D	72,0 [1]
30,0	Hydrat mit 7 aq + 5 aq E	73,2 [1]
50,0	Hydr. m. 5 aq EF	75,9 [1]
56,0	Hydrat m. 5 aq Sm F	78,3 [1]
55,0	Hydrat mit 5 aq + 4 aq G	78,60 [1]
73,5	Hydrat m. 4 aq Sm H	81,80 [1]
66,0	Hydrat mit 4 aq + Fe_2Cl_6 I	84,01 [1]
80,0	Fe_2Cl_6 IK	84,02 [1]
100,0	„ K	84,26 [1]

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
15	Hydrat mit 12 aq + 5 aq L	— [1]

[1] **Bakhuis Roozeboom**, ZS. ph. Ch. **10**, 477; 1892. Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 91; 1894) gibt **Ordway** noch das Hydrat m. 6 aq an.

FeJ_2 Ferrojodid 309,7

Lescoeur, Ann. chim. phys. (7) **2**, 112; 1894 gibt Hydrate mit 6 aq, 2 aq, 1 aq an.

Volkmann (Journ. russ. **26**, 239; 1894. Ref. Chem. Zbl. **1894**, II, 610): Sm von Hydr. m. 9 aq: 0 bis +2,5°, Hydr. m. 6 aq wandelt sich in eines mit 4 aq bei ca. 8° um. Sm des Hydr. m. 4 aq: 90—98°.

Ferrohydroxyd $Fe(OH)_2$ 89,9

Temp.	Bodenkörper	%
18°	$Fe(OH)_2$	$0{,}96 \cdot 10^{-4}$

E. Müller, ZS. Elch. **14**, 76; 1908 [EMK]. $1{,}07 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

Ferrihydroxyd $Fe(OH)_3$ 106,9

Temp.	Bodenkörper	%
gew. Temp.	$Fe(OH)_3$	$1{,}5 \cdot 10^{-5}$ [1]
18°	„	$4{,}8 \cdot 10^{-9}$ [2]

Ferrihydroxyd $Fe(OH)_3$ (Forts.)

[1] **Almkvist**, ZS. anorg. Ch. **103**, 239; 1918. Direkt. Nicht zu groß inf. B. kolloidal. Lsgn.?

[2] **E. Müller**, ZS. Elch. **14**, 77; 1908 [EMK]. $0{,}45 \cdot 10^{-9}$ Mol./l.

FeS Ferrosulfid 87,9

Temp.	Bodenkörper	%
18°	FeS gefällt	$6{,}17 \cdot 10^{-4}$

Weigel, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, *ϰ*].

FeS_2 Eisendisulfid 120,0

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Pyrit v. Freiberg	$5{,}87 \cdot 10^{-4}$ [1]
18	„ künstl.	$4{,}90 \cdot 10^{-4}$ [1]

[1] **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, *ϰ*].

$Fe(NO_3)_2$ Ferronitrat 179,9

Temp.	Bodenkörper	%
−14,5°	Eis	29,8 [1]
−20,0	„	32,8 [1]
−28,0	Eis + Hydrat mit 9 aq	35,5 [1]
−27,0	Hydrat m. 9 aq	35,6 [1]
−19,0	„ „	36,5 [1]
−15,0	„ „	37,5 [1]
ca. −12	„ 9 aq + 6 aq	39,4 [1]
−10,0	„ 6 aq	39,6 [1]
0,0	„ „	41,5 [1]
+20,0	„ „	45,5 [1,2]
60,5	„ 6 aq Sm	62,5 [1,2]

[1] **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 404; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 438; 1900.

[2] **Ordway** (Sill. Journ. (2) **27**, 17; 1859) gibt 47,2° an. Die Angaben der Löslichkeit sind bei **Ordway** (Sill. Journ. (2) **40**, 325; 1865) etwas tiefer als bei **Funk**.

$FeSO_4$ Ferrosulfat[1] 151,9

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−0,685°	Eis	5,18
−1,287	„	9,47
−1,824	Eis + Hydr. mit 7 aq	12,99
0,00	Hydrat m. 7 aq	13,53
+10,00	„	17,02
20,10	„	21,00
30,03	„	24,78
40,05	„	28,67
50,21	„	32,70
52,00	„	33,42
54,03	„	34,25

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$FeSO_4$ Ferrosulfat (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
56,17°	Hydrat mit 7 aq + 1 aq	35,32 exp.
60,01	Hydrat m. 4 aq	35,46
64,00	Hydrat mit 7 aq + 4 aq	35,65 exp.
68,02	Hydrat m. 1 aq	34,35
77,00	„	31,46
80,41	„	30,35
85,02	„	28,80
90,13	„	27,15
	II. Instabil.	
65,00°	$FeSO_4 \cdot 4$ aq	35,73
70,04	„	35,93

1) **Fraenkel**, ZS. anorg. Ch. **55**, 223; 1907.

2) Nach **Wirth**, ZS. anorg. Ch. **79**, 361; 1913, sind bei 25° 1,503 Mol./l gelöst.

In Übereinstimmung mit F. gibt **Müller-Erzbach** (Fortschr. Chem. **22**, 3181; 1889) auf Grund von Diss.-Tens. Hydrate mit 7 aq, 4 aq und 1 aq an. Hingegen erwähnt **Dammer** (III, S. 327) Hydrate mit 7 aq α stabil monoklin, 7 aq β rhombisch, 5 aq, 3 aq und 2 aq. Nach **Rammelsberg** (Handb. der kryst. phys. Chem. I, S. 424) ist das Hydr. mit 4 aq dimorph. **Bolas** (Lieb. Ann. **172**, 106; 1874) gibt ein Hydr. m. 6 aq an. **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 553; 1894) findet die Löslk. bei 160° beinahe Null; den Bodenk. spricht er als Hydrat mit 2 aq an.

Galliumsalze, Galliumselenat

1. **Dennis** u. **Brigdman**, Journ. Amer. Ch. Soc. **40**, 1559; 1916.

$Gd_2(SO_4)_3$ Gadoliniumsulfat1) 602,8

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	Hydrat m. 8 aq	3,83
10,0	„	3,20
14,0	„	2,72
25,0	„	2,34
34,4	„	2,21

1) **Benedicks**, ZS. anorg. Ch. **22**, 409; 1900. Die Kurve zeigt eine Unregelmäßigkeit bei etwa 10°, die B. auf ein anderes Hydrat zurückführt. Nach **Bisell** u. **James**, Journ. Amer. Chem. Soc. **38**, 873; 1916, bei 25° 2,15 g in 100 g Wasser.

H_3AsO_4 Arsensäure1) 142,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Eis	0,0
− 5	„	23,0
−10	„	33,6
−15	„	41,1
−20	„	46,2
−25	„	50,7
−30	„	54,5
−35	„	57,8
−40	„	60,5
−45	„	62,9
−50	„	65,1
−55	„	67,1
−59 interpol.	Eis + Hydrat mit 1 aq	**69,0** interpol.
−55	Hydrat m. 1 aq (= $As_2O_5 \cdot 4\,H_2O$)	69,9
−50	„	70,9
−40	„	72,9
−30	„	74,9
−20	Hydrat m. 1 aq (= $As_2O_5 \cdot 4\,H_2O$)	76,9
−10	„	78,9
0	„	81,0
+10	„	83,3
20	„	86,3
30	$As_2O_5 \cdot 4\,H_2O$ + $3\,As_2O_5 \cdot 5\,H_2O$	**90**
40	$3\,As_2O_5 \cdot 5\,H_2O$	90,5
50	„	91,2
60	„	91,9
70	„	92,6
80	„	93,2
90	„	93,8
100	„	94,4
110	„	95,0
120	„	95,6
130	„	96,2
140	„	96,8
	Instabil.	
+35	$As_2O_5 \cdot 4\,H_2O$	92,8
10	$3\,As_2O_5 \cdot 5\,H_2O$	88,4
20	„	89,1

1) **Menzies** u. **Potter**, Journ. Amer. chem. Soc. **34**, 1452; 1912.

H_3BO_3 Borsäure 61,9

Temp.	Bodenkörper	%
− 0,7°	Eis + H_3BO_3	— 1)
− 0,76	„	2,27
0	H_3BO_3	2,59
+12,2	„	3,69
21	„	4,90 2)
31	„	6,44
40	„	8,02
50	„	10,35
60	„	12,90

H_3BO_3 Borsäure (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
69°	H_3BO_3	15,58
80	„	19,11
90	„	23,30
99,5	„	28,10 2)
107,5	$H_3BO_3 + HBO_2$	**36,70**
115	HBO_2	45,00
120	„	52,40
ca. 139	HBO_2 + $H_2B_4O_7$.	—

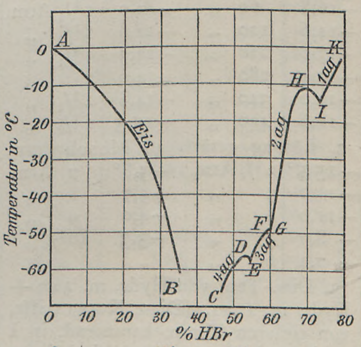
1) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 44; 1878.

2) **Nasini** u. **Ageno**, ZS. ph. Ch. **69**, 482; 1909 u. Gazz. chim. **41**, I, 131; 1911.

Gut mit Nasini u. Ageno übereinstimmende Werte geben **Herz** u. **Knoch** (ZS. anorg. Ch. **41**, 319; 1904) an. Weniger gut übereinstimmende Werte geben **Brandes** u. **Firnhaber** (Dammer III, 62), **Ditte**, C. r. **85**, 1071; 1877 u. **Mulder** (S. 144). **Ditte** nimmt im Intervall 0—100° $B_2O_3 \cdot 3\,H_2O = H_6B_4O_9$ als Bodenkörper an.

Lescoeur (Ann. chim. phys. (6) **19**, 42; 1890) nimmt unterhalb 15—20° die Existenz eines höheren Hydrats an, dann solche mit 3 aq u. 1 aq. Andere Hydrate Gm. Kr. I, 2, 89.

HBr Bromwasserstoff 80,9



Temp.	Bodenkörper	%
−20°	Eis AB	21,3
−40	„ „	30,1
−64,8	„ B	36,3
−66,5	Hydrat m. 4 aq C	47,1
−55,8	„ 4 aq Sm D	**52,9** 1)
−57	Hydrat mit 4 aq + 3 aq E	**54,8**
−48	„ m. 3 aq Sm F	**60,0**
−48,2	Hydrat mit 3 aq + 2 aq G	**60,2**

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

HBr Bromwasserstoff (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%	
−29°	Hydr. m. 2 aq GH	63,1 [1]	
−25	„ „	63,7	[2]
−14,6	„ „	66,7	
−12	„ „	68,1	
−11,3	„ m. 2 aq Sm H	**69,2**	
−11,5	Hydrat m. 2 aq IH	70,2	
−12,6	„ „	71,3	
−15,5	Hydrat mit 2 aq + 1 aq J	**73,3**	
−11	Hydrat m. 1 aq IK	74,4	
− 7,2	„ „	75,7	
− 4,7	„ „	77,3	
− 3,3	2 fl. Schichten [3] K	**78,9**	

[1] **Pickering,** Phil. Mag. (5) 36, 119; 1893, Werte der Serie II.

[2] **Roozeboom,** ZS. ph. Ch. 2, 454; 1888. Rec. P.-B. 4, 108, 331; 1885; 5, 358; 1886.

[3] Die wässerige Schicht enthält ca. 78,9% HBr, die HBr-Schicht sehr wenig Wasser.

Tensionen: **Roozeboom,** ZS. ph. Ch. 2, 454; 1888.

1. Lösung gesätt. an Hydr. m. 2 aq. Sog. Diss.-Tens. von Hydr. m. 2 aq. (Vgl. bei Br_2)

t	*p*	*t*	*p*
−25°	1 mm	**−11,3°**	525 mm
−21,8	10 „		
−18,9	30 „	−11,5	1 Atm.
−16,8	60 „	−12,0	1 1/4 Atm.
−14,6	120 „	−12,6	1 1/2 „
−13,0	220 „	−13,3	1 3/4 „
−12,4	280 „	−14,0	2 „
−12,0	340 „	−14,8	2 1/4 „
−11,6	440 „	**−15,5**	2 1/2 „

2. Lösung gesätt. an Monohydrat

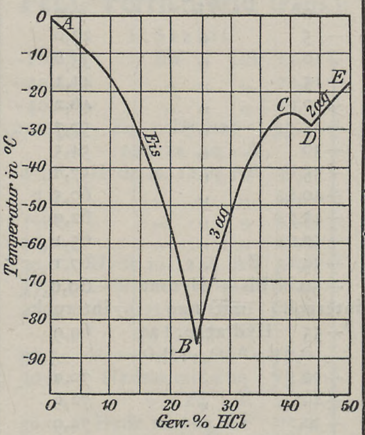
t	*p*	*t*	*p*
−15,5°	2 1/2 Atm.	−5,8°	7 Atm.
−14,0	3 „	−4,7	8 „
−11,0	4 „	−4,0	9 „
− 8,7	5 „	**−3,3**	10 1/2 „
− 7,2	6 „		

3. Diss.-Ten. von Hydr. m. 2 aq + Hydr. m. 1 aq. (Diese Kurve trifft, von tieferen Temp. kommend, in I ein.) Man beachte, daß hierbei das Hydr. m. 1 aq dissoziiert und sich bei der Dissoz. das Hydr. m. 2 aq bildet.

t	*p*	*t*	*p*
−28,5°	760 mm	−18°	1560 mm
−24	960 „	−16	1840 „
−20	1310 „	**−15,5**	1950 „

Über den Einfluß des Druckes auf dieses Eutektikum vgl. bei **Roozeboom** loc. cit.

HCl Chlorwasserstoff 36,5



Temp.	Bodenkörper	%	
− 1,706°	Eis AB	1,66	[1]
−14,97	„ „	10,02	
−28,84	„ „	14,51	
−40	„ „	17,40	[2]
−60	„ „	21,30	
−80	„ „	24,20	
−86	Eis + HCl · 3 aq B	**24,80**	
−50	HCl · 3 aq BC	30,10	
−40	„ „	32,70	
−30	„ „	36,50	
−24,9	HCl · 3 aq Sm C	**40,30**	
−27,5	HCl 3 aq + 2 aq D	**44,00**	
−23,8	HCl · 2 aq DE	45,70	[3]
−19,0	„ „	48,10	
−18,3	„ „	49,00	
−17,7	HCl · 2 aq Sm DE	**50,30**	
−17,8	Hydrat mit 2 aq	50,3	[4]
−19,4	„	54,1	
−21,3	„	56,5	
−23,2	Hydrat m. 2 aq + 1 aq	**57,3**	
−22,7	Hydrat mit 1 aq	57,8	
−20,7	„	59,1	
−17,4	„	62,4	
−15,4	„	65,3	
−15,3	Hydrat m. 1 aq + 2 fl. Schichten	ca. 66,0 bis an 100	
−111,3	HCl	100	

[1] **Roloff,** ZS. ph. Ch. 18, 576; 1895.

[2] **Pickering,** Ber. chem. Ges. 26, 280; 1893. II. Serie der Versuche, die sich an **Roloffs** Zahlen anschließen.

[3] **Roozeboom,** Rec. P.-B. 3, 87; 1884; ZS. ph. Ch. 2, 459; 1888.

[4] Nach **Baume** u. **Tykocyner,** Journ. chim. phys. 12, 270; 1914. Versuche von **Rupert,** Journ. Amer. chem. Soc. 31, 851—866; 1909.

HCl Chlorwasserstoff

(Fortsetzung)

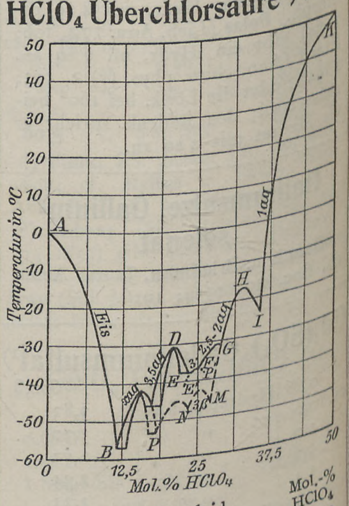
Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff,** Pogg. Ann. 116, 66; 1862 u. **Guthrie,** Phil. Mag. (5) 1, 362; 1876 untersucht.

Tensionen der an HCl · 2 aq gesättigten Lösungen in mm Hg (**Roozeboom**).

t	*p*	*t*	*p*
−23,4°	194	−18,6°	681
−21,8	274	−18,3 [1]	760
−20,5	376	−18,05	893
−19,5	534	−17,83	990
−18,8	628	−17,7	1080

[1] Oberhalb dieser Temp. kann die Löslichkeit des Hydrats nur im geschlossenen Gefäß untersucht werden (**Roozeboom,** loc. cit.), da das System einen größeren Druck als 1 Atm. besitzt. Beim Arbeiten im offenen Gefäß gelangt man zu divarianten Gleichgewichten. Auf dem rückläufigen Ast von HCl · 2 aq bildet sich später noch HCl · 1 aq (R).

$HClO_4$ Überchlorsäure[1] 100,5



I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	Mol.-% $HClO_4$
−102,0°	$HClO_4$	100,00
−102,0	$HClO_4 + HClO_4 \cdot H_2O$	—
− 40,0	$HClO_4 \cdot H_2O$	94,00
− 21,5	„	90,70
+ 2,2	„	83,30

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$HClO_4$ Überchlorsäure (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
12,0°	$HClO_4 \cdot H_2O$	80,20
17,0	„	77,70
27,5	„	71,50
45,0	„	59,90
48,0	„	51,60
50,0	„ Sm K	**50,00**
49,6	„ KJ	47,90
40,0	„ „	43,70
28,6	„ „	40,80
+3,0	„ „	38,00
−12,5	„ „	37,00
−23,6	$HClO_4 \cdot$ 1aq+2aq I	**36,50**
−21,5	„ 2aq IH	36,00
−17,8	„ „ Sm H	**33,33**
−18,0	„ „ HG	32,50
−24,0	„ „ „	29,90
−29,8	„ 2aq+2,5aq G	**28,57**
−30,0	„ 2,5 aq GF	27,25
−32,0	„ „ „	26,00
−37,2	„ 2,5aq+3aq α F	**25,00**
−37,6	„ 3 aq α FE	24,00
−38,0 exp.	„ 3aq α+M.-K. I eines Hydrates mit 3,5 aq F	**23,70**
−36,5 bis ?	ED	23,50
−35,0 „ ?	„	23,00
−34,2 „ ?	„	22,50
−34,1 „ ?	„	22,20
−30,0 „ ?	Mischkryst. I des „	21,50
−34,2 „ ?	Hydrat m. 3,5 aq „	20,40
−35,2 „ ?	D	20,00
−37,7 „ ?	DC	19,10
−39,8 „ ?	„	18,40
−43,5 „ ?	„	18,00
−46,0 „ −51,8	CB	17,50
−43,0 „ −48,0	„	16,70
−41,0 „ −41,7	„	15,50
−41,8 „ −42,6	Mischkryst. II „	14,95
−43,2 „ −45,6	eines weiteren „	14,27
−46,0 „ −58,0	Hydrat m. x aq „	13,22
−47,5 „ −57,5	„	13,00
−50,0 „ −57,5	„	12,50
−53,3 „ −58,0	„	11,80
−57,5	M.-K. II + Eis B	**11,30**
−54,0	Eis AB	11,00
−34,5	„ „	9,00
−21,0	„ „	7,00
−10,0	„ „	4,10
0,0	„ A	0,00

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−30,3	$HClO_4 \cdot$ 2 aq GM	28,57
−34,0	„ „ „	28,00
−41,0	„ „ „	27,25
−44,0	„ „ „	27,00
−38,8	„ 3 aq P'F	27,00
−37,5	„ „ „	26,00
−37,0	„ „ Sm „	**25,00**

$HClO_4$ Überchlorsäure (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
−39,5°	$HClO_4 \cdot$ 3 aq EE	22,75
−40,5	„ „ „	22,50
−46,5	„ 2aq+3aq β M	—
−44,5	„ 3 aq β MN	26,00
−43,2	„ „ „	25,00
−43,5	„ „ „	24,50
−44,0	„ „ „	24,00
−47,8	„ 3aq β+3,5aq N	**23,00**
−44,3	„ 3,5 aq NP	23,80
−43,0	„ „ „	23,50
−41,4	„ „ „	22,22
−42,3	„ „ „	21,00
−45,0	„ „ „	20,00
−50,5	„ „ „	19,00
−52,5	„ „ „ + M.-K. II P	**18,80**

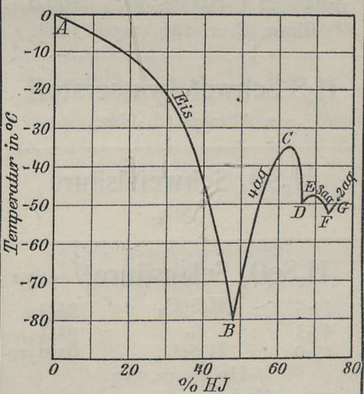
[1] **H. J. van Wyk,** ZS. anorg. Ch. **48,** 1—52; 1906.

HF Fluorwasserstoff 20,0

Temp.	Bodenkörper	Gew.-%
−35°	HF · 1 aq Sm	52,6

[1] **Metzner,** C. r. **119,** 683; 1894.

HJ Jodwasserstoff 127,9



Temp.	Bodenkörper	%	
−10°	Eis AB	20,3	1)
−20	„ „	29,3	
−30	„ „	35,1	
−40	„ „	39,0	
−50	„ „	42,0	
−60	„ „	44,4	
−70	„ „	46,2	
−80	Eis + HJ · 4 aq B	**47,9**	
−60	HJ · 4 aq BC	52,6	
−40	„ „ „	59,0	
ca. −35,5	„ 4 aq Sm C	**64,0** ber.	
−40	„ „ CD	65,5	

HJ Jodwasserstoff (Forts.)

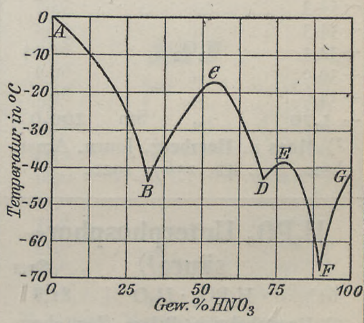
Temp.	Bodenkörper	%	
−49°	HJ · 4aq + 3aq D	**66,3**	1)
−48	„ 3 aq Sm E	**70,3** ber.	
−56	„ 3aq + 2aq F	**73,5**	
−52	„ 2 aq G	74,0	

[1] Nach einer Kurve von **Pickering** (Ber. chem. Ges. **26,** 2307; 1893), von der seine beob. Zahlen teilw. stark abweichen.

HJO_3 Jodsäure 175,9

siehe Jodsäureanhydrid J_2O_5.

HNO_3 Salpetersäure 63,0



Temp.	Bodenkörper	%	
−10,0°	Eis AB	13,90	1)
−20,0	„ „	22,90	
−30,0	„ „	27,80	
−40,0	„ „	31,50	
−43,0	Eis + $HNO_3 \cdot$ 3aq B	**32,70**	
−40,0	$HNO_3 \cdot$ 3 aq BC	34,10	
−30,0	„ „ „	40,00	
−20,0	„ „ „	49,20	
−18,5	„ 3 aq Sm C	**53,80**	
−20,0	„ 3 aq CD	58,50	
−30,0	„ „ „	65,40	
−40,0	„ „ „	69,70	
−42,0	„ 3 aq + 1 aq D	**70,50**	
−40,0	„ 1 aq	72,50	
−38,0	„ 1 aq Sm E	**77,75**	
−40,0	„ 1 aq EF	82,40	
−50,0	„ „ „	86,50	
−60,0	„ „ „	88,80	
−66,3	„ 1 aq + HNO_3 F	**89,95**	
−60,0	„ HNO_3 FG	91,90	
−50,0	„ „ „	94,80	
−41,2	„ HNO_3 Sm G	**100,00**	

[1] **Küster** u. **Kremann,** ZS. anorg. Ch. **41,** 21; 1904. Die multiplen Punkte sind in der Originalarbeit entnommen; die übrigen aus dem umfangreichen Material interpoliert.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

HNO_3 Salpetersäure (Forts.)

Pickering (Journ. chem. Soc. **63**, 439; 1893) fand für die Sm der Hydrate mit 3 aq und 1 aq naheliegende Werte.

H_2O_2 Wasserstoffsuperoxyd[1]

34,0

Temp.	Bodenkörper	%
— 6,1°	Eis	9,96
—23,4	„	27,72
—46,25	„	42,02
—51,8	Hydrat mit 2 aq	46,25
—50,8	„	47,0
—51,0	„ Sm	**48,5**
—51,7	„	49,8
—52,3	„	53,7
—54,3	„	56,2
—52,5	H_2O_2	61,14
—39,0	„	69,2
—14,0	„	86,0
— 1,70	„ Sm	**100,0**

[1] **Maas** u. **Herzberg**, Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 2569; 1920.

H_2PO_3 Unterphosphorsäure[1]

81,1

Temp.	Bodenkörper	%
62°	$H_2PO_3 \cdot H_2O$	81,8

[1] **Rosenheim** u. **Pritze**, Ber. chem. Ges. **41**, 2708; 1908. (Zwischen 0 und 60° wurde nur dieses Hydrat als Bodenkörper beobachtet.)

H_3PO_4 Orthophosphorsäure

98,1

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
—81,0°	Eis + $2\,H_3PO_4 \cdot 1\,H_2O$*	62,9[1]	
—16,0	$2\,H_3PO_4 \cdot 1\,H_2O$	76,7	[2]
+ 0,5	„	78,7	
14,95	„	81,7	
24,03	„	85,7	
27,00	„	87,7	
29,15	„	90,5	
29,00	„ Sm	**91,6**[1]	
29,35	„ Sm	**91,6**	[2]
28,50	„	92,5	
27,00	„	93,4	
25,41	„	94,1	
23,50	$2\,H_3PO_4 \cdot 1\,H_2O$ + $10\,H_3PO_4 \cdot 1\,H_2O$	—	
24,11	$10\,H_3PO_4 \cdot 1\,H_2O$	94,87	
24,81	„	94,95	
25,85	„	95,54	

H_3PO_4 Orthophosphorsäure (Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%	
26,20°	$10\,H_3PO_4 \cdot 1\,H_2O$ + H_3PO_4	—	[2]
26,23	H_3PO_4	95,90	
29,77	„	96,11	
37,65	„	97,80	
39,35	„	98,48	
42,30	„ Sm	**100,00**	
41,75	„ Sm	**100,00**[1]	

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
22,5	$2\,H_3PO_4 \cdot H_2O$ + H_3PO_4	**97,6**[1]

[1] **Giran**, C. r. **146**, 1270; 1908.

[2] **Smith** u. **Menzies**, Journ. Amer. chem. Soc. **31**, 1893; 1909.

* **Jolys** Hydrat; Joly gibt für den Sm von $2\,H_3PO_4 \cdot H_2O$ 27° an.

$H_4P_2O_7$ Pyrophosphorsäure[1]

178,1

Temp.	Bodenkörper	%
—75°	Eis + Hydrat mit $1\frac{1}{2}$ aq	**59,0**
+26	Hydr. m. $1\frac{1}{2}$ aq Sm	**86,8**
+23	Hydr. m. $1\frac{1}{2}$ aq + $H_4P_2O_7$	**88,8**
+61	$H_4P_2O_7$ Sm	**100,0**

[1] **Giran**, C. r. **146**, 1270; 1908.

H_2S Schwefelwasserstoff

s. Absorpt. d. Gase.

H_2SO_4 Schwefelsäure

s. SO_3.

H_2SeO_4 Selensäure[1]

145,2

Temp.	Bodenkörper	%
40,2°	H_2SeO_4	94,9
26,3	„	92,7
17,0	H_2SeO_4 + Hydrat m. 1 aq	**91,0** exp.
21,9	Hydrat mit 1 aq	90,7
25,8	„ „	88,7
24,9	„ „	86,8
21,0	„ „	84,9
13,1	„ „	83,2
+ 3,5	„ „	81,5
— 7,0	„ „	79,9
—24,5	„ „	78,4
—53,3	„ „	74,7
—55	„ 1 aq + 4 aq	ca. **74,5**
—53,3	„ 4 aq	70,8
—52,6	„ „	69,4
—51,7	„ „	67,3

H_2SeO_4 Selensäure (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
—52,6°	Hydr. m. 4 aq	64,8
—54,2	„ „	61,8
—61,0	„ „	57,7
—83,0	„ 4aq + Eis	**48,0** exp.
—63,5	Eis	45,2
—48,2	„	42,0
—37,2	„	38,9
—24,9	„	34,0
—21,4	„	30,1
—15,3	„	25,8
—10,5	„	21,0
— 7,0	„	16,6
— 3,9	„	10,6
— 1,3	„	5,1

[1] **Kremann** u. **Hofmeier**, Wien. Ber. 117 [2b], 735; 1908.

H_2TeO_4 Tellursäure

193,5

Temp.	Bodenkörper	%	
—1,5°	Eis + Hydrat mit 6 aq	**13,0**	[1]
0	Hydrat m. 6 aq	13,9	
+10	„ 6aq + 2aq	**25,4**	
20	„ 2 aq	29,6	
30	„ „	33,4	
40	„ „	36,4	
60	„ „	43,5	
80	„ „	51,6	
100	„ „	62,3	
110	„ „	67,0	

[1] **Mylius**, Ber. chem. Ges. **34**, 2210; 1901. Das Hydr. m. 2 aq ist dimorph (**Staudenmaier**, ZS. anorg. Ch. 10, 192; 1895). — Es existiert nach **Mylius** noch eine Allotellursäure, die in wässeriger Lösung langsam in die gewöhnliche Tellursäure übergeht.

Hg_2Br_2 Mercurobromid

561,0

Temp.	Bodenkörper	%
25°	Hg_2Br_2	$3{,}9 \cdot 10^{-6}$

Sherrill, ZS. ph. Ch. **43**, 735; 1903. $7 \cdot 10^{-8}$ Mol./l.

$HgBr_2$ Mercuribromid

360,4

Temp.	Bodenkörper	%
25°	$HgBr_2$	0,61

Sherrill, ZS. ph. Ch. **43**, 727; 1903, sowie **47**, 103; 1904. $1{,}7 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

$Hg(CN)_2$ Mercuricyanid

252,6

Temp.	Bodenkörper	%
—0,45°	Eis + $Hg(CN)_2$	**7,41**

Guthrie, Phil. Mag. (5) 6, 40; 1878. **Konowaloff** (Journ. russ. 31, 985; 1899; Ref. Zbl. **1900**, I, 938) bei 20°: 93,0 g pro lit. — **Sherill** (ZS. ph. Ch. 43, 735; 1902) bei 25°: 0,44 g-Mol./l.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

Hg_2Cl_2 Mercurochlorid 472,1

Temp.	Bodenkörper	%
0,50°	Hg_2Cl_2	$1,4 \cdot 10^{-4}$ 1)
18,0	„	$0,75 \cdot 10^{-4}$ 2)
18,0	„	$2,1 \cdot 10^{-4}$ 1)
20,0	„	$0,38 \cdot 10^{-4}$ 3)
24,6	„	$2,8 \cdot 10^{-4}$ 1)
25,0	„	$0,47 \cdot 10^{-4}$ 4)
43,0	„	$7,0 \cdot 10^{-4}$ 1)

1) **F. Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. 64, 129; 1908 [$\varkappa$]. $4,5 \cdot 10^{-6}$ Mol./l. b. 18°.
2) **Behrend**, ZS. ph. Ch. 11, 466; 1893, indirekt. $1,6 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.
3) **Ley** u. **Heimbucher**, ZS. Elch. 10, 303; 1904, indirekt. $8 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.
4) **Sherrill**, ZS. ph. Ch. 43, 735; 1903, indirekt. $1 \cdot 10^{-6}$ Mol./l.

$HgCl_2$ Mercurichlorid 271,5

Temp.	Bodenkörper	%
−0,2°	Eis + $HgCl_2$	3,29 1)
0,0	$HgCl_2$	4,12 2)
+10,0	„	6,19 3)
20,0	„	6,80
25,0	„	6,89 4)
39,0	„	7,75 3)
40,0	„	8,76
50,0	„	10,20
60,0	„	12,20
70,0	„	14,70
80,0	„	19,50
90,0	„	27,10
100,0	„	35,10
101,1	„ Kp	— 5)

1) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) 49, 269; 1875.
2) **Mulder**, S. 143.
3) **Poggiale**, Ann. chim. phys. (3) 8, 468; 1843.
4) **Foote**, Amer. chem. Journ. 30, 341; 1903.
5) **Griffiths**, Comey, S. 226.

Die Löslichkeit bei 25° beträgt nach **Morse**, ZS. ph. Ch. 41, 734; 1902 u. **Sherrill**, ZS. ph. Ch. 43, 735; 1903: bei 25° 0,262 resp. 0,263 g-Mol./l. — Vgl. Bemerk. v. **Sherrill**, ZS. ph. Ch. 47, 103; 1904, u. **Luther**, ZS. ph. Ch. 47, 107; 1904.

Hg_2J_2 Mercurojodid 655,0

Temp.	Bodenkörper	%
25°	Hg_2J_2	$2 \cdot 10^{-8}$

Sherrill, ZS. ph. Ch. 43, 735; 1903, indirekt. $3 \cdot 10^{-10}$ Mol./l.

HgJ_2 Mercurijodid 454,4

Temp.	Bodenkörper	%
18,00°	HgJ_2 (rot?)	2 bis $4 \cdot 10^{-5}$ 1)
17,5	HgJ_2 tetr.	$4 \cdot 10^{-3}$ 2)
25,0	„	ca. $6 \cdot 10^{-3}$ 3)

HgJ_2 Mercurijodid (Forts.)

1) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. 64, 129; 1908 [$\varkappa$].
2) **Bourgoin**, Ann. chim. phys. (6) 3, 430; 1884. $8,9 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.
3) **Morse**, ZS. ph. Ch. 41, 731; 1902. $1,3 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

Vgl. dazu **Sherrill**, ZS. ph. Ch. 47, 103; 1904.

HgO Mercurioxyd 216,6

Temp.	Bodenkörper	%
25°	HgO gelb	$5,20 \cdot 10^{-3}$ 3)
25	HgO rot	$5,15 \cdot 10^{-3}$ 1)
100	„	$3,95 \cdot 10^{-2}$
100	Hg gelb	$4,30 \cdot 10^{-2}$ 3)
25	Hg rot grobkörnig	$5,00 \cdot 10^{-3}$ 2)
25	Hg rot feinstkörnig	$15,00 \cdot 10^{-3}$

1) **Schick**, ZS. ph. Ch. 42, 172; 1903. $2,37 \cdot 10^{-4}$ Mol./l bei 25°, $1,76 \cdot 10^{-3}$ bei 100°.
2) **Hulett**, ZS. ph. Ch. 37, 406; 1901. Die gelbe Modifikation unterscheidet sich von der roten nur durch verschiedene (kleinere) Korngröße (daher geringere Löslichkeit der roten Form). $2,3 \cdot 10^{-4}$ Mol./l grobkörnig; $6,9 \cdot 10^{-4}$ bei feinstkörnig.
3) **Ostwald**, ZS. ph. Ch. 34, 495; 1900.

Tuseya, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 369; 1920. $5,04 \cdot 10^{-3}$ in 100 cm³ Lösung bei 25°.

HgS Mercurisulfid 232,7

Temp.	Bodenkörper	%
18°	HgS gefällt	$1,25 \cdot 10^{-6}$

Weigel, ZS. ph. Ch. 58, 294; 1907 [t, $\varkappa$].

Hg_2SO_4 Merkurosulfat 497,3

Temp.	Bodenkörper	%
25°	Hg_2SO_4	$6 \cdot 10^{-2}$

Drucker, ZS. anorg. Ch. 28, 362; 1901. $11,71 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

$In(JO_3)_3$ Indiumjodat 639,6

Temp.	Bodenkörper	%
20°	$In(JO_3)_3$	0,067

Mathers und **Schluederberg**, Journ. Amer. chem. Soc. 30, 211; 1908.

$IrCl_4 \cdot 2\,NH_4Cl$ Iridiumammoniumchlorid 1) 441,9

Temp.	Bodenkörper	%
14,4°	$IrCl_4$ $2\,NH_4Cl$	0,694
26,8	„	0,899
39,4	„	1,124
52,2	„	1,583
61,2	„	2,068
69,3	„	2,746

1) **Rimbach** u. **F. Korten**, ZS. anorg. Ch. 52, 407; 1906.

Aus den vorliegenden Zahlen berechnet sich folgende Formel für den Prozentgehalt P:

$$P = 0,680 + 0,0004\, t(t - 10°).$$

Jod J 126,9

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	Jod	0,0162 1)
ca. 11	„	0,0181 2)
13,0	„	0,0263 3)
15,0	„	0,0276 4)
18,0	„	0,0277 5)
25,0	„	0,0340 6, 5, 7)
35,0	„	0,0466 5)
45,0	„	0,0647 5)
55,0	„	0,0922 5)
60,0	„	0,1055 7)

1) **Jones** u. **Hartmann**, Journ. Amer. chem. Soc. 37, 246; 1915. 0,000638 Mol./l.
2) **Wittstein**, Fortschr. Chem. 1857, I, 123.
3) **Bosse**, cf. Dammer I, 546.
4) **Dietze**, Ref. Zbl. 1898, I, 1034 (Mittelwerte).
5) **Hartley** u. **Champbell**, Journ. chem. Soc. 93, 744; 1908.
6) **Noyes** u. **Seidensticker**, ZS. ph. Ch. 27, 359; 1898.
7) **Sammet**, ZS. ph. Ch. 55, 648; 1905 (in 1000 cm³ Lösung).

J_2O_5 Jodsäureanhydrid 1) 333,8

Temp.	Bodenkörper	%
− 0,30°	Eis	1,69
− 0,67	„	4,13
− 1,01	„	6,81
− 1,90	„	16,75
− 2,38	„	26,22
− 4,72	„	51,42
− 6,32	„	57,61
− 12,25	„	67,40
− 13,50	„	68,50
− 14,00	Eis + HJO_3	69,10 exp.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

J_2O_5 Jodsäureanhydrid (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
0,00°	HJO_3	70,30
+16,00	„	71,70
40,00	„	73,70
60,00	„	75,90
80,00	„	78,30
85,00	„	78,70
101,00	„	80,80
110,00	HJO_3 + HJ_3O_8	**82,10**
125,00	HJ_3O_8	82,70
140,00	„	83,80
160,00	„	85,90
	Instabil.	
−15,00	Eis	70,00
−19,00	„	72,00

[1] **E. Groschuff,** ZS. anorg. Ch. **47,** 343; 1906. Andere Daten: **Raoult,** ZS. ph. Ch. **2,** 488; 1888, **Landolt,** Berl. Sitzber. 1886, S. 217. Ber. chem. Ges. **19,** 1361; 1886 u. **Meerburg,** Chem. Weekbl. **1,** 474; 1904. In Übereinstimmung mit den Angaben von **G.** findet **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **19,** 39; 1890) $J_2O_5 \cdot H_2O$ u. J_2O_5.

KBO_2 82,0

Riedl, ZS. ph. Ch. **56,** 250; 1906, findet bei 25°: 0,561 Mol./l.

KBr Kaliumbromid 119,0

Temp.	Bodenkörper	%
—7,1°	Eis	20,0 [1]
—6,5	„	20,0 [2]
—8,0	„	23,8 [2]
—8,5	„	26,3 [2]
—10,0	„	29,5 [2]
—11,0	„	31,0 [2]
—11,5	KBr + Eis	**31,2** [2]
—13,0	„ „	**32,0** [3]
—12,6	„ „	— [7]
—8,0	KBr	32,2 [2]
—10,0	„	32,7 [4]
—5,0	„	33,3 [2]
0,0	„	34,5 [2]
0,0	„	35,1 [4]
+3,5	„	35,7 [2]
10,5	„	38,3 [2]
20,0	„	39,4 [4]
32,4	„	42,06 [5]
40,0	„	43,2 [4]
60,0	„	46,2 [4]
80,0	„	48,8 [4]
100,0	„	51,2 [6]
140,0	„	55,4
180,0	„	59,0
220,0	„	61,7

KBr Kaliumbromid (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
	Instabil.	
—18°	Eis	32,89 [7]

[1] **Guthrie,** Phil. Mag. (5) **1,** 363; 1876.

[2] **A. Meusser,** ZS. anorg. Ch. **44,** 80; 1905.

[3] **Guthrie,** Phil. Mag. (4) **49,** 211; 1875.

[4] Interpoliert nach Daten von **de Coppet.** Ann. chim. phys. (5) **30,** 416; 1883.

[5] **Joseph,** Journ. chem. Soc. **117,** 377; 1920.

[6] Nach einer Kurve, die nach den Angaben von **Coppet, Kremers** (Pogg. Ann. **97,** 151; 1856), **Tilden** u. **Shenstone** (Lond. Trans. 1884; S. 33) und **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2,** 539; 1894) gezeichnet ist.

[7] **Rodebusch,** Journ. Amer. chem. Soc. **40,** 1204; 1918.

[8] **Jones** u. **Shah,** Journ. chem. Soc. **103,** 1043; 1913.

Eiskurve auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **116,** 61; 1862).

$KBrO_3$ Kaliumbromat 167,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$KBrO_3$	3,01 [1]
20	„	6,45
40	„	11,70
60	„	18,60
80	„	25,30
100	„	33,20
104	„ Kp	—

[1] **Kremers,** Pogg. Ann. **97,** 5; 1856. **Geffcken** (ZS. ph. Ch. **49,** 296; 1904) bei 25°: 0,4715 g-Mol./l.

Rothmund, ZS. ph. Ch. **69,** 523; 1909, bei 25°: 0,478 Mol./l.

KCN Kaliumcyanid 65,1

Temp.	Bodenkörper	%
—33°	Eis + ?	— [1]
+103,3	KCN Kp	55,0 [2]

[1] **Guthrie,** Phil. Mag. (5) **6,** 44; 1878.

[2] **Griffiths,** Comey, S. 146.

KCNS Kaliumrhodanid 97,2

Temp.	Bodenkörper	%
—6,5°	Eis	16,7 [1]
—9,55	„	23,1
—31,2	Eis + KCNS	**50,25** [2]
0	KCNS	63,9 [3]
+20	„	68,5
25	„	70,5 [4]

KCNS Kaliumrhodanid (Forts.)

[1] **Rüdorff,** Pogg. Ann. **145,** 611; 1872.

[2] **Wassiljew,** Journ. russ. **42,** 423 u. 428; 1910.

[3] **Rüdorff,** Ber. chem. Ges. **2,** 68; 1869.

[4] **Foote,** ZS. ph. Ch. **46,** 81; 1903.

K_2CO_3 Kaliumcarbonat 138,2

Temp.	Bodenkörper	%
—10°	Eis	21,3 [1]
—20	„	31,0
—30	„	36,9
—36,5	Eis + Hydrat m. x aq	**39,6** [2]
—6,8	Hydrat m. x aq + 2 aq	— [2] 52,6 [3]
0	„ 2 aq	51,2 [2]
0	„ „	53,2
+25	„ „	53,3 [4]
30	„ „	53,9
40	„ „	54,8
50	„ „	55,9
60	„ „	57,1 [4]
70	„ „	58,3
80	„ „	59,6
90	„ „	60,9
100	„ „	62,5
110	„ „	64,4
120	„ „	66,2
130	„ „	

[1] **de Coppet,** Ann. chim. phys. (4) **25,** 528; 1872, interpoliert.

[2] **Meyerhoffer** 1904 (unveröff.). Die Konzentr. bei —36,5° ist auf **Coppets** Kurve extrapoliert.

[3] **Engel,** Ann. chim. phys. (6) **13,** 366; 1888.

[4] **Mulder,** S. 97.

Die Zusammensetzung des Hydr. m. x aq ist wahrscheinlich 3 oder 4 aq. **Gerlach** (ZS. anal. Ch. **26,** 461; 1887) gibt ein Hydr. m. 4 aq an, das unterhalb 10° entsteht und sich bei 50—60° (?) trocknen läßt. **Morel** (Bull. Soc. Franc. Minéral. **15,** 7; 1892) hat ein oberhalb 0° beständiges Salz mit 3 aq erhalten. Die von ihm beschriebene Kryst.-Form ist von der des mit 2 aq verschieden. (Mitt. von **H. Traube.**) **Meyerhoffer** konnte jedoch bei 0° kein anderes Hydrat als das mit 2 aq erhalten.

de Bruyn (ZS. ph. Ch. **32,** 87; 1900) schließt aus seinen Versuchen auf

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

K_2CO_3 Kaliumcarbonat (Forts.)

die Existenz von Hydr. mit 2 aq und 1½ aq. Wahrscheinlich ist jedoch letzteres Salz erst oberhalb 100° existenzfähig, oder überhaupt labil, da **Mulder** (S. 98) angibt, daß beim Trocknen bei 104° Salz mit 2 aq zurückbleibt. Die Löslichkeit der K_2CO_3-Hydrate (wie der anderen Carbonate) ist bei konst. Temp. von der Größe des Dampfraumes abhängig, da sich in demselben neben H_2O auch CO_2 befindet, wie dies **Küster** u. **Grüters** (Ber. chem. Ges. 36, 748; 1903) für Na_2CO_3-Lösungen direkt nachgewiesen haben.

KCl Kaliumchlorid 74,6

Temp.	Bodenkörper	%	
−5,5°	Eis	12,5	[1]
−6,0	„	13,6	
−7,0	„	14,9	
−8,0	„	16,7	
−8,5	„	17,7	
−9,0	Eis + KCl	19,3	
−11,1	„	19,8[2]	
−10,64	„	19,5[3]	
−10,66	„	— [10]	
−4,5	KCl	20,6	[1]
−1,0	„	21,4	
+2,5	„	22,2	
0,0	„	22,3[9]	
0,0	„	22,2[4, 8]	
0,0	„	21,9[5, 6]	
+7,5	„	23,0[1]	
10,0	„	23,8[6, 5]	
11,5	„	23,8[1]	
18,5	„	25,0[1]	
20,0	„	25,5[6]	
20,0	„	25,6[5]	
25,0	„	25,78[12]	
30,0	„	27,2[6, 5]	
40,0	„	28,7[6, 5]	
50,0	„	30,0[6]	
50,0	„	30,2[5]	
60,0	„	31,3[6]	
60,0	„	31,4[5]	
70,0	„	32,6[5, 4]	
80,0	„	33,8[4]	
80,0	„	33,7[5]	
90,0	„	34,9[5]	
90,0	„	35,0[4]	
100,0	„	35,9[5]	
100,0	„	36,1[4]	
107,6	„	36,9[4]	
108,0	„	36,8[5]	
130,0	„	39,8[7]	
180,0	„	43,8[7]	

KCl Kaliumchlorid (Forts.)

Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−15,7°	Eis + KCl	20,37[11]

[1] **Meusser**, ZS. anorg. Ch. 44, 80; 1905.

[2] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. 22, 239; 1897.

[3] **Ponsot**, C. r. 129, 98; 1899.

[4] **Mulder**, S. 39.

[5] **Berkeley**, Lond. Trans. (A) 203, 207.

[6] **Andreae**, Journ. prakt. Ch. (2) 29, 470; 1884.

[7] **Tilden** u. **Shenstone**, Proc. Roy. Soc. 35, 345; 1883.

[8] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (5) 30, 414; 1883.

[9] **Engel**, Ann. chim. phys. (6) 13, 377; 1888.

[10] **Rodebusch**, Journ. Amer. chem. Soc. 40, 1204; 1918.

[11] **Jones** u. **Shah**, Journ. chem. Soc. 103, 1043; 1913. Hypereutekt. Punkt.

[12] **Fujomura**, Mem. Ak. Sc. Kyoto. 1, 63; 1914.

Ältere, weniger gut stimmende Werte bis 242° von **Étard**, Ann. chim. phys. (7) 2, 531; 1894.

Ältere Angaben über die Eiskurve von **Rüdorff**, Pogg. Ann. 114, 71; 1861, und **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) 25, 505; 1872.

$KClO_3$ Kaliumchlorat 122,6

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	$KClO_3$	3,20[1, 2]	
8	„	4,29[3]	
10	„	4,76[2]	
10	„	4,82[4]	
19,8	„	6,67[3]	
20	„	6,78[2]	
30	„	9,31[3]	
30	„	9,17[2]	
40	„	12,70[2]	
50	„	16,5	[2]
60	„	20,6	
70	„	24,5	
80	„	28,4	
90	„	32,3	
99	„	36,43[3]	
100	„	35,9[2]	
104,2 Kp	„	38,1[5]	
120	„	42,4	[6]
136	„	49,8	
160	„	59,7	
190	„	64,7	

$KClO_3$ Kaliumchlorat (Forts.)

[1] **Mulder**, (S. 143).

[2] Nach den Daten von **Gay-Lussac**, Ann. chim. phys. 11, 314; 1819, graphisch interpoliert.

[3] **Calzolari**, Gazz. chim. 42, 85; 1912.

[4] **Roozeboom**, ZS. ph. Ch. 8, 532; 1891.

[5] **Legrand** bei Comey, S. 103.

[6] **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, S. 34.

Pawlewski (Ber. chem. Ges. 32, 1041; 1899) hat weniger zuverlässige Zahlen gefunden als **Gay-Lussac.** Eine von **Nordenskjöld** (Pogg. Ann. 136, 313; 1869) aufgestellte log. Interpol.-Formel schließt sich den Werten von **Gay-Lussac** gut an.

Werte von **Gérardin** (Ann. chim. phys. (4) 5, 148; 1865) fallen ebenfalls in die Kurve von **Gay-Lussac.**

$KClO_4$ Kaliumperchlorat

138,6

Temp.	Bodenkörper	%	
0,0°	$KClO_4$	0,70[1]	
10,0	„	1,13[2]	
15,0	„	1,52[3]	
20,5	„	1,86[4]	
25,0	„	1,92	[1]
50,0	„	5,07	
70,0	„	10,95	[4]
99,0	„	18,17	
100,0	„	15,80[1]	

[1] **Pattison Muir**, Chem. News 33, 15; 1876.

[2] **Hutstein**, J. B. 1851, 331 n. **Gm. Kr.**

[3] **Serullas** n. **Gm. Kr.**

[4] **Calzolari**, Gazz. chim. 42, II, 85; 1912.

Noyes u. **Sammet**, ZS. ph. Ch. 43, 530; 1903, finden:

Temp.	10°	20°	30°
gr. Salz/l	10,82	16,68	29,94

Rothmund u. **Wilsmore**, ZS. ph. Ch. 40, 626; 1902, 0,1480 Mol./l bei 25°.

Rothmund, ZS. ph. Ch. 69, 523; 1909, 0,1475 Mol./l bei 25°.

K_2CrO_4 Kaliumchromat

194,2

Temp.	Bodenkörper	%	
− 5,75°	Eis	23,1	[1]
− 9,95	„	33,3	
−11,30	Eis + K_2CrO_4	36,6[2]	
−11,00	„	36,3[3]	
−11,70	„	35,3[4]	

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

K_2CrO_4 Kaliumchromat

(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
0°	K_2CrO_4	3,64 4)
0	,,	37,1 5)
+10	,,	37,9
19	,,	38,45 6)
20	,,	38,6 5)
30	,,	39,4
30	,,	39,5 4)
40	,,	40,1 5)
50	,,	40,8
60	,,	42,7 4)
60	,,	41,5 5)
70	,,	42,2
80	,,	42,9
90	,,	43,5
100	,,	44,2
105,8	,,	47,0
107,0	,, Kp	— 7)

1) **de Coppet,** Ann. chim. phys. (4) 25, 536; 1872.

2) **de Coppet,** ZS. ph. Ch. 22, 239; 1897.

3) **Guthrie,** Phil. Mag. (4) 49, 267; 1875.

4) **Koppel** u. **Blumenthal,** ZS. anorg. Ch. 53, 262; 1906.

5) **Alluard,** C. r. 59, 500; 1864.

6) **Schiff,** Lieb. Ann. 109, 326; 1859.

7) **Comey,** S. 120.

Die Eiskurve **Rüdorffs,** Pogg. Ann. 145, 611; 1872, stimmt mit der **de Coppets** sehr gut überein. Zu niedrige Werte findet **Étard,** Ann. chim. phys. (7) 2, 550; 1894, zu hohe **Nordenskjöld** u. **Lindström,** Pogg. Ann. 136, 315; 1869.

$K_2Cr_2O_7$ Kaliumbichromat

294,2

Temp.	Bodenkörper	%
−1,00°	Eis + $K_2Cr_2O_7$	— 1)
−0,63	,,	4,31 2)
0	$K_2Cr_2O_7$	4,43 3)
0	,,	4,76
+10	,,	7,83 4)
15	,,	8,34 3)
20	,,	11,60 2)
30	,,	15,40 3)
40	,,	22,60 2)
60	,,	31,30 3)
80	,,	42,20
100	,,	50,50 5)
103	,, Kp	— 2)
104,8	,,	52,00 6)
117	,,	56,10
129	,,	60,60
148	,,	66,80
180	,,	72,50

$K_2Cr_2O_7$ Kaliumbichromat

(Fortsetzung)

1) **Guthrie,** Phil. Mag. (4) 49, 16; 1875.

2) **Koppel** u. **Blumenthal,** ZS. anorg. Ch. 53, 263; 1906.

3) **Kremers,** Pogg. Ann. 92, 499; 1854.

4) **Michel** u. **Krafft,** Ann. chim. phys. (3) 41, 482; 1854.

5) **Alluard,** C. r. 59, 500; 1864.

6) **Tilden** u. **Shenstone,** Lond. Trans. 1884, 34. **Alluard** u. **Étard** (Ann. chim. phys. (7) 2, 550; 1894) finden niedrigere Werte.

KF Kaliumfluorid

58,1

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Hydrat m. 2 aq	48,0 1)
21	,, ,,	49,1 2)

1) **Mylius** u. **Funk,** Ber. chem. Ges. 30, 1718; 1897.

2) **Ditte,** C. r. 123, 1282; 1896.

$K_4Fe(CN)_6$ Ferrocyankalium

368,3

Temp.	Bodenkörper	%
−1,7°	Eis + Hydrat mit 3 aq	11,8 1)
0	Hydrat m. 3 aq	12,7 2)
+20	,, ,,	19,7
25	,, ,,	19,87 3)
40	,, ,,	26,5 2)
60	,, ,,	33,1
75	,, ,,	39,0
ca. 80	,, 3 aq + x aq	41,2 exp.
89	,, x aq	41,9
98	,, ,,	42,5
157	,, ,,	46,8

1) **Guthrie,** Phil. Mag. (5) 6, 39; 1878.

2) Interpoliert nach den Daten von **Étard,** Ann. chim. phys. (7) 2, 546; 1894.

3) **Harkins** u. **Pearce,** Journ. Amer. chem. Soc. 38, 2717; 1916.

Viel höhere Zahlen als **É.** findet **Thomsen** (bei Comey, S. 155). Das Hydrat oberhalb 80° ist unbekannt.

$K_3Fe(CN)_6$ Ferricyankalium

329,2

Temp.	Bodenkörper	%
−3,9°	Eis + $K_3Fe(CN)_6$	— 1)
+4,4	$K_3Fe(CN)_6$	24,8 2)
10,0	,,	26,8
13,0	,,	27,5 3)
15,6	,,	29,0 2)
37,8	,,	37,0
100,0	,,	43,7
104,4	,,	45,2

$K_3Fe(CN)_6$ Ferricyankalium

(Fortsetzung)

1) **Guthrie,** Phil. Mag. (5) 6, 39; 1878.

2) **Wallace,** Journ. chem. Soc. 7, 80; 1855.

3) **Schiff,** Lieb. Ann. 113, 350; 1860.

$KHCO_3$ Kaliumbicarbonat

100,1

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$KHCO_3$	18,4 1)
10	,,	21,7
20	,,	24,9
30	,,	28,1
40	,,	31,2
50	,,	34,2
60	,,	37,5

1) **Dibbits,** Journ. prakt. Ch. (2) 10, 439; 1874.

Dibbits fand eine mit steigender Temp. immer größere Differenz zw. K und CO_2 in der Lös. infolge von CO_2-Verlust. Bei der Berechnung der Konz. ist der gef. K-Gehalt zugrunde gelegt.

KH_2AsO_4 Monokaliumarsenat

180,1

282,4 g pro Lit. bei ca. 7° nach **Muthmann** u. **Kuntze,** ZS. Kryst. 23, 371; 1894. — Ferner existiert ein Hydr. m. 1 aq (Gm. Kr. II, 2, 631).

KH_2PO_4 Monokaliumphosphat

136,2

249,9 g pro Lit. bei ca. 7° nach **Muthmann** u. **Kuntze,** ZS. Kryst. 23, 370; 1894.

KJ Kaliumjodid

166,0

Temp.	Bodenkörper	%
− 5,0°	Eis	22,5 1)
− 6,0	,,	25,6
− 7,0	,,	29,9
− 9,0	,,	30,0 2)
− 9,5	,,	34,0 1)
−12,2	,,	36,7 3)
−11,5	,,	39,3 1)
−13,7	,,	39,7 4)
−14,0	,,	42,7 1)
−15,9	,,	43,1 4)
−18,3	,,	46,3
−20,2	,,	49,0
−22,6	,,	51,6
−23,0	KJ + Eis	52,2
−22,0	,,	52,0 5)

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

KJ Kaliumjodid (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
−20,0°	KJ	52,4 6)
−14,2	„	53,8 4)
−10,0	„	54,1 6)
−4,0	„	55,6 4)
0,0	„	55,8 6)
0,0	„	56,1
+10,0	„	57,7
20,0	„	59,1
30,0	„	60,4
40,0	„	61,5
50,0	„	62,7
60,0	„	63,8
70,0	„	64,8
80,0	„	65,8
90,0	„	66,8
100,0	„	67,6
110,0	„	68,6
118,4	„ Kp	70,0
	Instabil 8).	
−22	KJ + Eis	51,99

1) **Meusser**, ZS. anorg. Ch. **44**, 88; 1905.

2) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **1**, 363; 1876.

3) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 61; 1862.

4) **Klemann** u. **Kerschbaum**, ZS. anorg. Ch. **56**, 218; 1907.

5) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 211; 1875.

6) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (5) **30**, 417; 1883.

7) **Mulder**, S. 63.

8) **Jones** u. **Shah**, Journ. chem. Soc. **103**, 1043; 1913, hypereutekt. Punkt, fällt eigentl. mit dem stab. eutekt. Punkt zusammen.

Größere Abweichungen zeigen die Daten von **Meusser** bei denjenigen Konz., wo KJ als Bodenkörper vorliegt. Ferner die älteren Daten von **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 38, u. **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 542; 1894.

KJO_3 Kaliumjodat 214,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	KJO_3	4,5 1)
20	„	7,5
30	„	10,5 2)
40	„	11,4 1)
60	„	15,6
80	„	19,9
100	„	24,4
102	„ Kp	—

1) **Kremers**, Pogg. Ann. **97**, 5; 1856.

2) **Meerburg**, Chem. Weekbl. **1**, 474; 1904.

KJO_4 Kaliumperjodat 230,0

Temp.	Bodenkörper	%
13°	KJO_4	0,656

Parker, Proc. chem. Soc. **23**, 305; 1907; Journ. chem. Soc. **93**, 15; 1908.

$KMnO_4$ Kaliumpermanganat 158,0

Temp.	Bodenkörper	%
−0,18°	Eis	0,58 1)
−0,27	„	0,99 1)
−0,48	„	1,98 1)
−0,58	Eis + $KMnO_4$	**2,91** 1)
0,00	„	2,75 2)
+9,80	„	4,13 2)
10,00	„	4,01 1)
15,00	„	4,95 1)
19,80	„	5,96 2)
24,80	„	7,06 2)
25,00	„	7,60 1)
29,80	„	8,28 2)
34,80	$KMnO_4$	9,64 2)
40,00	„	10,40 1)
40,00	„	11,16 2)
45,00	„	12,73 2)
50,00	„	14,35 1)
50,00	„	14,45 2)
55,00	„	16,20 2)
65,00	„	20,02 2)

1) **G. L. Voermann**, Chem. Weekbl. **2**, 766—67; 1905.

2) **P. Baxter**, **Boylston** u. **Hubbard**, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1336—43; 1906.

Guthrie, Phil. Mag. (5) **6**, 37; 1878, findet das Eutektikum bei 2,82% und −5,7°; **Mitscherlich**, Pogg. Ann. **25**, 295; 1832, einen Gehalt von 5,93% $KMnO_4$ bei 15°. — Bei ca. 7° 41,81 g Salz im Liter nach **Muthmann** u. **Kuntze**, ZS. Kryst. **23**, 374; 1894.

Weitere Versuche von **Patterson**, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906, und **E. Worden**, Journ. chem. Ind. **26**, 452; 1906.

KNO_2 Kaliumnitrit 85,1

Temp.	Bodenkörper	%
− 4,1°	Eis	16,1 1)
− 7,6	„	24,1
−13,8	„	40,2
−18,6	„	50,1
−24,6	„	61,7
−30,0	„	69,8
−31,6	Eis + KNO_2	**71,8**
− 6,5	KNO_2	73,2

KNO_2 Kaliumnitrit (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	KNO_2	73,6 1)
15,5	„	ca. 75 2)
+25	„	75,85 1)
40	„	77,0
55,5	„	77,5
75	„	78,6
100	„	80,5
111	„	80,7
119	„	81,15
125	„	81,8
132	Kp 6,758·5 mm	—

1) **Oswald**, Ann. chim. phys. (9) **1**, 57; 1914.

2) **Divers**, Journ. chem. Soc. **75**, 86; 1899.

KNO_3 Kaliumnitrat 101,1

Temp.	Bodenkörper	%
−1,50°	Eis	4,82 1)
−2,57	„	9,50
−3,0	Eis + KNO_3 rhomb.	**11,20** 2)
−2,85	„	**9,66** 3, 4)
−2,9	„	**10,9** 5)
0	KNO_3 rhomb.	11,5 6)
0	„	11,7 7)
+10	„	17,7 6)
10	„	17,7 7)
20	„	24,1 6)
20	„	24,0 7)
30	„	31,6 6)
30	„	31,4 7)
40	„	39,2 6)
40	„	39,0 7)
50	„	46,3 6)
50	„	46,1 7)
50	„	46,39 8)
58	„	51,55
60	„	52,4 7)
60	„	52,6 6)
62	„	53,64 8)
68	„	57,04
70	„	58,0 6)
80	„	62,8
90	„	67,1
100	„	71,1
114,1	„Kp bei 745 mm	75,7
125	KNO_3 rhomb.	83,1 9)

1) **Le Blanc** u. **Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 386; 1890.

2) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) **49**, 14; 1875.

3) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

4) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **122**, 341; 1864.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

KNO_3 Kaliumnitrat (Forts.)

5) Treffpunkt der Kurven von **Le Blanc-Noyes** mit der von **Andreae.**

6) Interp. nach **Berkeley,** Lond. Trans. (A) **203,** 212; 1904.

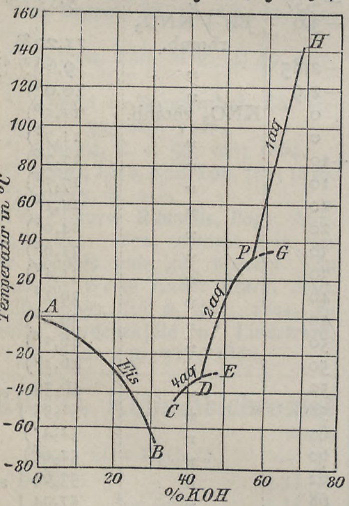
7) **Andreae,** Journ. prakt. Ch. (2) **29,** 476; 1884.

8) **Tschugaeff** u. **Chlopin,** Journ. russ. **46,** 1659; 1914.

9) **Tilden u. Shenstone,** Lond. Trans. 1884; 33.

Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114,** 71; 1861; **145,** 607; 1872) und **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **1,** 361; 1876) bestimmt. **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2,** 526; 1894) hat die Löslk. des KNO_3 bis 283° bestimmt.

KOH Kaliumhydroxyd 56,1



Temp.	Bodenkörper	%	
— 2,2°	Eis AB	3,51	
—11,2	„ „	12,97	
—20,7	„ „	18,50	
—30,5	„ „	22,66	
—65,2	„ „	30,83	
—42,2	Hydr. m. 4 aq CD	37,33	1)
—35,0	„ „ „	40,10	
—33,0	„ „ „	43,12	
—33,0	„ 4 aq+2 aq D	**43,30**	
—23,2	„ 2 aq DF	45,87	
— 9,0	„ „ „	48,12	
+ 8,8	„ „ „	50,47	
15,0	„ „ „	51,70	2)
22,5	„ „ „	53,39	1)
32,8	„ „ „	56,72	

KOH Kaliumhydroxyd
(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%	
33,0°	Hydrat m. 2 aq + 1 aq P exp.	**57,00**	
49,0	Hydr. m. 1 aq PH	58,52	
88,5	„ „ „	62,50	
110,0	„ „ „	66,42	1)
134,65	„ „ „	70,22	
139,15	„ „ „	71,84	
143,00	„ 1 aq Sm „	**75,68**	

Instabil 3).

Temp.	Bodenkörper	%
—32,7	Hydr. m. 4 aq Sm E	**43,75**
+35,5	„ 2 aq Sm G	**60,87**

1) **Pickering,** Journ. chem. Soc. **63,** 908; 1893.

2) **Ferchland,** ZS. anorg. Ch. **30,** 133; 1902.

3) Vgl. **Walter,** Pogg. Ann. **39,** 192; 1836.

Eiskurve bis —6,6° auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **116,** 67; 1862) bestimmt.

K_2PtCl_6 Kaliumplatinchlorid 486,2

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	K_2PtCl_6	0,70	1)
10	„	0,89	
15	„	0,89	2)
20	„	1,09	
30	„	1,38	
40	„	1,77	
50	„	2,15	
60	„	2,53	1)
70	„	3,10	
80	„	3,60	
90	„	4,31	
100	„	4,96	
100	„	5,03	2)
2	„	0,477	
16	„	0,665	
25	„	0,852	
35	„	1,120	
48	„	1,720	3)
59	„	2,340	
68	„	2,830	
78	„	3,520	
92	„	4,290	

1) **Bunsen** u. **Kirchhoff,** Pogg. Ann. **113,** 373; 1861.

2) **Crookes,** Fortschr. Chem. 1864, 256.

3) **Archibald, Wilson** u. **Buckley** (Journ. Amer. chem. Soc. **30,** 747; 1908) finden geringere Löslichkeit.

K_2SO_4 Kaliumsulfat 174,4

Temp.	Bodenkörper	%	
—1,35°	Eis	5,66	1)
—1,55	Eis + K_2SO_4	**6,54**	2)
0,00	K_2SO_4	6,85	3)
0,00	„	6,89	4)
+10,00	„	8,44	3)
10,00	„	8,50	4)
20,00	„	10,00	3)
20,00	„	10,07	4)
25,00	„	10,75	5)
25,00	„	10,77	6)
30,00	„	11,48	3)
30,00	„	11,50	4)
40,00	„	13,17	3)
40,00	„	12,99	4)
50,00	„	14,16	3)
50,00	„	14,17	1)
60,00	„	15,40	3)
60,00	„	15,47	4)
70,00	„	16,51	3)
70,00	„	16,60	4)
80,00	„	17,60	
90,00	„	18,60	4)
100,00	„	19,40	
101,00	„ Kp bei 753 m	19,50	
120,00	„	20,90	
143,00	„	22,40	7)
170,00	„	24,70	

1) **de Coppet,** Ann. chim. phys. (4) **25,** 535; 1872.

2) Diese Temp. hat **Bruni** (Gazz. chim. **27,** I, 548; 1897) angegeben. Als Konzentration wurde der Schnittpunkt der Kurven von **de Coppet** und **Andreae** gewählt. Zufällig ist dieser Punkt auch von **de Coppet** — als Eiskurvenpunkt — bestimmt, ebenfalls mit —1,55° und 6,54%.

3) **Andreae,** Journ. prakt. Ch. (2) **29,** 472; 1884.

4) **Berkeley,** Lond. Trans. (A) **203,** 209; 1904.

5) **Trevor,** ZS. ph. Ch. **7,** 470; 1891, besonders sorgfältige Bestimmung.

6) **Meyerhoffer** (unveröff.).

7) **Tilden u. Shenstone,** Lond. Trans. 1884, 31.

Riedl, ZS. ph. Ch. **56,** 250; 1906, findet 0,6705 Mol./l bei 25°.

Von 175° bis 220° findet **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2,** 549; 1894, die konst. Löslk. 24,5%.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$K_2S_2O_3$ Kaliumthiosulfat 1) 190,4

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	$K_2S_2O_3 \cdot 2$ aq	49,00
17,2	3 $K_2S_2O_3 \cdot 5$ aq	60,03
24,3	„	61,87
33,5	„	65,10
35,0	3 $K_2S_2O_3 \cdot 5$ aq + $K_2S_2O_3 \cdot 1$ aq	**66,93**
43,0	$K_2S_2O_3 \cdot 1$ aq	67,41
50,0	„	68,28
56,0	„	69,84
56,1	$K_2S_2O_3 \cdot 1$aq + 3 $K_2S_2O_3 \cdot 1$ aq	**70,05**
58,4	3 $K_2S_2O_3 \cdot 1$ aq	70,26
66,0	„	70,84
75,0	„	72,71
78,0	„	74,27
78,3	3 $K_2S_2O_3 \cdot 1$ aq + $K_2S_2O_3$	**74,49**
79,5	$K_2S_2O_3$	74,52
85,2	„	74,96
89,0	„	75,53

1) **Inohiko Jo.,** Mem. Coll. Science and Eng. Kyoto 3, 41; 1911.

K_2SeO_4 Kaliumselenat 221,4

Temp.	Bodenkörper	%
−20°	K_2SeO_4	51,5 1)
0	„	51,8
+20	„	52,6
100	„	55,0

1) **Étard,** Ann. chim. phys. (7) 2, 550; 1894, graph. interpol. Ältere Angaben von **Étard,** C. r. 106, 741; 1888. Nach **Tutton** (Journ. chem. Soc. 71, 850; 1897) bei 12°: 53,5% K_2SeO_4.

$La(JO_3)_3$ Lanthanjodat 663,8

100 cm^3 bei 25° ges. Lsg. enthalten 0,168 g (dir.) bzw. 0,187 g (ϰ).1)

25° 3,090 Milliäq./L.2)

1) **Rimbach,** ZS. ph. Ch. 67, 199; 1909.

2) **Harkins, Pearce,** Journ. Amer. chem. Soc. 38, 2694; 1916.

$La_2(SO_4)_3$ Lanthansulfat 1) 566,2

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat mit 9 aq	2,91
14	„	2,53
30	„	1,86
50	„	1,48
75	„	0,95
100	„	0,69

1) **Muthmann** u. **Rölig,** Ber. chem. Ges. 31, 1723; 1898.

LiBr Lithiumbromid 86,9

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 3 aq	58,8 1)
4	„ 3 aq + 2 aq	ca. 61,6 exp. 2)
34	„ 2 aq	66,2 1)
44	„ 2 aq + 1 aq	ca. 67,6 exp. 2)
59	„ 1 aq	69,0 1)
82	„ „	70,9
103	„ „	73,0
159	„ 1 aq + LiBr	— 2)

1) **Kremers,** Pogg. Ann. 103, 65; 1858.

2) **Bogorodsky,** Journ. russ. 26, 209; 1894. Ref. Zbl. 1894, II, 514.

$LiBrO_3$ Lithiumbromat 134,9

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Hydrat m. 1 aq oder $LiBrO_3$?	60,54

Mylius u. **Funk,** Ber. chem. Ges. 30, 1718; 1897.

Li_2CO_3 Lithiumcarbonat 73,9

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Li_2CO_3	1,510 1)
10	„	1,390
15	„	1,380 2, 3)
20	„	1,310 1)
25	„	1,261 4)
25	„	1,246 5)
50	„	1,170 1)
75	„	0,860
100	„	0,725 2, 3)

1) **Bewad,** Journ. russ. 16, 591; 1884. Ref. J. 1884, 379.

2) **Flückiger,** Arch. Pharm. (3) 25, 513; 1887.

3) **Draper,** Chem. News 55, 169; 1887.

4) **Geffken,** ZS. anorg. Ch. 43, 197; 1905. (0,1708 Mol./l.)

5) **Rothmund,** ZS. ph. Ch. 69, 531; 1909. (0,1687 Mol./l.)

Bei 102° findet **Bewad,** je nachdem 1/4 oder 1/2 Stunde gekocht wird, 0,79 resp. 0,95% Li_2CO_3. Vielleicht Bildung von LiOH. — **Kremers** (Pogg. Ann. 99, 48; 1856) findet bei 102° (Kp) 0,77% Li_2CO_3.

LiCl Lithiumchlorid 42,4

Temp.	Bodenkörper	%
15,0°	Hydrat m. 3 aq + 2 aq	— 1)
0,0	„ 2 aq	38,9 2)
12,5	„ 2 aq + 1 aq	— 1)
20,0	„ 1 aq	44,7 2)
25,0	„ „	44,9 3)
40,0	„ „	47,4 2)
60,0	„ „	40,2
80,0	„ „	53,5

LiCl Lithiumchlorid (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
98,0°	Hydr. m. 1aq + LiCl	56,7 1)
120,0	LiCl	57,4 2)
140,0	„	58,2
160,0	„	60,6

1) **Bogorodsky,** Journ. russ. 25, 316; 1893, und 26, 209; 1894. Ref. Zbl. 1893, II, 910 und 1894, II, 514.

2) **Kremers,** Pogg. Ann. 99, 47; 1856.

3) **Pina de Rubies,** Arch. sc. phys. (4) 38, 414; 1914.

$LiClO_3$ Lithiumchlorat 90,4

Temp.	Bodenkörper	%
75°	$LiClO_3$	0,833 1)
95	„	0,723

1) **Tschugaeff** u. **Chopin,** Journ. russ. 46, 1659; 1918.

Li_2CrO_4 Lithiumchromat 1) 129,9

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Hydrat mit 2 aq	52,6

1) **Mylius** u. **Funk,** Ber. chem. Ges. 30, 1718; 1897.

LiF Lithiumfluorid 1) 25,9

Temp.	Bodenkörper	%
18°	LiF	0,26

1) **Mylius** u. **Funk,** Ber. chem. Ges. 30, 1718; 1897.

LiJ Lithiumjodid 133,9

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 3 aq	60,3 1)
20	„ „	62,3
40	„ „	64,2
60	„ „	66,8
75	„ 3 aq Sm	**71,2** 2)
ca. **85**	„ 2 aq Sm?	—
80	„ 1 aq	81,3 1)
100	exp. „ „	82,8
120	„ „	85,5

1) **Kremers,** Pogg. Ann. 103, 65; 1858. Ref. chem. Zbl. 1897, II, 176.

2) **Bogorodsky,** Journ. russ. 29, 179; 1897.

Die Koexistenzpunkte von LiJ · 3 aq + 2 aq, sowie von LiJ · 2 aq + 1 aq hat **B.** nicht bestimmt; die Kurve ist daher nicht vollständig zu zeichnen. — Ob 300° der kongr. oder ein inkongr. Sm von LiJ · 1 aq ist, kann aus dem Ref. nicht entnommen werden.

Nach **Firstoff** (Journ. russ. 25, 467; 1893. Ref. Zbl. 1893, II, 1080) liegt der Smp. von LiJ · 3 aq bei 72°. — **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) 2, 108; 1894) gibt ein Hydrat mit 6 aq an.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.

Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$LiJO_3$ Lithiumjodat 181,9

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Hydrat mit $^1/_2$ aq	44,5 1)
> 60	„ „ $^1/_2$ aq + $LiJO_3$?	— 2)

1) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897. Diese Autoren geben wohl irrtümlich als Bodenkörper $LiJO_3$ an.

2) **Ditte**, Ann. chim. phys. (6) **21**, 145; 1890.

$LiNO_2$ Lithiumnitrit 52,9

Temp.	Bodenkörper	%
−7,5°	Eis	11,1
−11,7	„	15,0
−21,0	„	21,2
−22,6	„	22,5
−28,8	„	29,0
−31,3	Eis + $LiNO_2 \cdot 1$ aq	29,4
−19,3	$LiNO_2 \cdot 1$ aq	33,9
0,0	„	41,5
+19	„	48,9 1)
25	„	50,9
38,5	„	55,5
42	„	56,9
49	$LiNO_2 \cdot 1$ aq · 2 $LiNO_2 \cdot 1$ aq	60,6
65	2 $LiNO_2 \cdot 1$ aq	63,8
81,5	„	68,7
91,0	„	72,4
96,0	„	91,8
98,5	„	94,3

1) **Oswald**, Ann. chim. phys. (9) **1**, 60; 1914.

$LiNO_3$ Lithiumnitrat 1) 68,9

Temp.	Bodenkörper	%
−17,8°	Eis + Hydrat mit 3 aq	—
+ 0,1	Hydrat m. 3 aq	37,9
10,5	„ „	34,8
22,1	„ „	42,9
29,88	Hydr. m. 3 aq Sm	**56,1**
29,6	„ 3 aq + $^1/_2$ aq	**57,8**
40,0	„ $^1/_2$ aq	59,2
50,0	„ „	61,5
60,0	„ „	64,6 exp.
61,1	„ $^1/_2$ aq + $LiNO_3$	**65,0**
70,9	$LiNO_3$	67,7

1) **Donnan** u. **Burt**, Journ. chem. Soc. **83**, 335; 1903.

Kremers (Pogg. Ann. **92**, 520; 1854) und **Troost** (Fortschr. Chem. 1857, 140) geben ein Hydrat mit 2$^1/_2$ aq an, das unterhalb 20° auskrystallisiert; nach **Dott** (Pharm. Journ. (3) 24, 215; 1893) liegt aber das Trihydrat vor.

LiOH Lithiumhydroxyd 23,9

Temp.	Bodenkörper	%
−5,90°	Eis	4,31
−10,50	„	7,23
−16,45	„	10,12 1)
−18,0	Eis + Hydrat m. 1 aq	**11,2**
+10,0	Hydrat mit 1 aq	11,28
45,5	„	11,68
60,0	„	12,25 2)
66,5	„	12,36 1)
77,3	„	13,01
80,0	„	13,27 2)
81,1	„	13,31 1)
100,0	„	14,90 2)

1) **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 909; 1893.

2) Nach **Dittmar**, Journ. chem. Ind. **7**, 731; 1888. Die Werte dieses Autors sind etwas zu tief für Temp. unter 60°. Dieser Umstand ist unschwer erklärlich, da minimalen Konzentrationsunterschieden enorme Temperat.-Differenzen entsprechen. Nach **Göttig** (Ber. chem. Ges. **20**, 2912; 1887) existiert noch ein Hydrat mit $^1/_2$ aq.

$Li_2O \cdot B_2O_3$ Lithiumborat 1) 99,7

Temp.	Bodenkörper	%
−0,6°	Eis + Hydrat m. 16 aq	**0,60**
0,0	Hydrat mit 16 aq	0,70
+10,0	„	1,38
20,0	„	2,53
30,0	„	4,67
40,0	„	10,07
45,0	„	16,67
47,0	Hydr. m. 16 aq Sm	**25,76**
41,7	„ 16 aq	34,08
34,0	„ 16 aq + x aq	—

1) **Le Chatelier**, C. r. **124**, 1094; 1897.

Die Werte von 10—45° sind interpoliert. — Das bei 34° sich bildende Salz scheint Anhydrid zu sein (**Le Chatelier**). Indessen ist ein direkter Abfall von einem so wasserreichen Salz auf das Anhydrid noch ohne Analogie.

Li_2SO_4 Lithiumsulfat 110,0

Temp.	Bodenkörper	%
−20°	Hydrat m. 1 aq	18,4
0	„	26,2
+20	„	25,7
40	„	24,5 1)
60	„	24,0
80	„	23,1
100	„	22,8

Li_2SO_4 Lithiumsulfat
(Fortsetzung)

1) Graphische Ausgleichung der Werte von **Kremers** (Pogg. Ann. **95**, 469; 1855) und **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 547; 1894). Das Salz mit 1 aq hat ein Maximum der Löslichkeit, das nach einer Zeichnung bei ca. —5° und 26,5 liegt. — Das Monohydrat besteht noch oberhalb 100° nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **4**, 217; 1895).

$MgBr_2$ Magnesiumbromid 184,2

Bei diesen Salzen liegen nur widersprechende Literaturangaben vor, die nicht gestatten, ein klares Gleichgewichtsdiagramm zu erhalten.

Nachstehend einige Angaben von: **Étard** 1), Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894.

Mylius u. **Funk** 2), Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

Panfiloff 3), Journ. russ. **26**, 234; 1894. Ref. Fortschr. Chem. 1894, S. 565.

Temp.	Bodenkörper	%
−18°	Hydrat m. 6 aq?	51,9
	od. instab. 4 aq?	58,0 1)
+17	„	60,9
48	„	62,5
63	„	65,8
96	„	50,7 2)
18	Hydrat m. 6 aq	
12	Hydr. m. 10 aq + 6 aq	— 3)
152,5	Hydrat m. 6 aq Sm	— —

Das bei gew. Temp. stabile Salz hat jedenfalls 6 aq.

$MgCO_3$ Magnesiumcarbonat 84,3

Temp.	Bodenkörper	%
Zimmertemp.	$MgCO_3$?	$9,4 \cdot 10^{-3}$ 1)
„	„	$11,76 \cdot 10^{-3}$ 2)
12°	Salz mit 3 aq	$9,7 \cdot 10^{-2}$ 3)

1) **F. Gothe**, Chem. Ztg. **39**, 305; 1915, in CO_2-freiem Wasser.

2) **Pfeiffer**, ZS. anorg. Ch. **9**, 200; 1902, in CO_2-freiem Wasser.

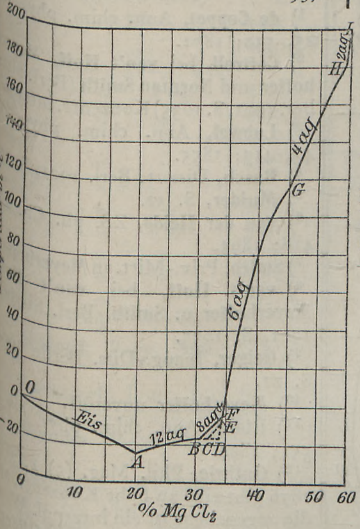
3) **Engel**, C. r. **100**, 445; 1885. cf. **Bodländer**, ZS. ph. Ch. **35**, 29; 1900.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$MgCl_2$ Magnesiumchlorid 95,2



I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
−10°	Eis OA	11,4	1)
−20	„ „	16,0	
−30	„ „	19,4	
−33,6	Eis + Hydrat	20,6	
−33,5	mit 12 aq A	—	3)
−20	Hydrat mit 12 aq AB	26,7	1)
−16,4	„ 12 aq Sm AB	30,5	
−16,8	„ 12 aq + 8 aq α B	31,6	
−3,4	„ 8 aq α + 6 aq F	34,3	
0	„ 6 aq FG	34,6	
+10	„ „ „	34,9	
20	„ „ „	35,3	
22	„ „ „	35,6	2)
40	„ „ „	36,5	1)
60	„ „ „	37,9	
80	„ „ „	39,8	
100	„ „ „	42,2	
116,67	„ 6 aq + 4 aq G	46,1	
152,60	„ 4 aq GH	49,1	
ca. 181,5	„ 4 aq + 2 aq H	55,8	
186	„ 2 aq HJ	56,1	

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
−17,4	Hydrat mit 12 aq + 8 aq β C	32,3	1)
−19,4	„ 12 aq + 6 aq D	33,3	
−9,6	„ 8 aq β + 6 aq E	33,9	

$MgCl_2$ Magnesiumchlorid
(Fortsetzung)

1) Interpoliert aus einer Kurve nach den Werten von **van't Hoff** u. **Meyerhoffer** (ZS. ph. Ch. **27**, 75; 1898).

2) Genaue Bestimmung von **Dawson** (Private Mitt. an **Meyerhoffer**).

3) **Rodebusch**, Journ. Amer. chem. Soc. **40**, 1204; 1918.

Frühere Beobachter fanden z. T. höhere Werte ($CaCl_2$-haltiges $MgCl_2$?) **Engel** (Ann. chim. phys. (6) **13**, 384; 1888) bei 0°: 34,1%.

$Mg(ClO_3)_2$ Magnesiumchlorat 191,2

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
−8°	Eis	22,2	1)
−12	„	26,4	
−18	Hydrat mit 6 aq	51,7	
0	„	53,3	
+18	„	56,5	
18	„	56,3	2)
35	Hydr. m. 6 aq + 4 aq	63,6	1)
42	Hydrat mit 4 aq	63,8	
65,5	„	69,1	
ca. 75	Hydr. m. 2 aq + 4 aq	72,1	3)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
40	Hydrat mit 2 aq	65,5	1)
68	„	70,7	

1) **Meusser**, Ber. chem. Ges. **35**, 1414; 1902.

2) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

3) Aus dem Schnittpunkt der Kurve mit 4 aq und der instabilen mit 2 aq extrapol. **Meusser** gibt aber jedenfalls irrtümlich an, daß das Salz mit 4 aq bei ca. 65° in dasjenige mit 2 aq übergeht.

$MgCrO_4$ Magnesiumchromat 140,3

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Hydrat mit 7 aq	42,0

Mylius u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

MgF_2 Magnesiumfluorid 1) 62,3

Temp.	Bodenkörper	%
0,3°	MgF_2	$9{,}04\cdot10^{-3}$
18	„	$8{,}74\cdot10^{-3}$
27	„	$8{,}41\cdot10^{-3}$

1) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [κ]. Mol/l $1{,}45\cdot10^{-3}$ bei 0,3°; $1{,}40\cdot10^{-3}$ bei 18°; $1{,}35\cdot10^{-3}$ bei 27°.

MgJ_2 Magnesiumjodid 278,2

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Hydrat m. 8 aq	59,7 1)
42	„ 8 aq Sm	— 2)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
23	Hydrat mit 10 aq + 8 aq	— 2)

1) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897. (Die Lös. enthielt etwas freies Jod.)

2) **Panfiloff**, Journ. russ. **26**, 234; 1894. Ref. ZS. anorg. Ch. **6**, 335; 1894.

$Mg(JO_3)_2$ Magnesiumjodat 374,2

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	Hydr. m. 10 aq	3,10	1)
13	„ 10 aq + 4 aq	7,32 exp.	
20	„ 4 aq	7,70	
30	„ „	8,51	
60	„ „	12,10	
100	„ „	19,30	

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
20	Hydr. m. 10 aq	10,20	1)
ca. 50	„ 10 aq Sm	65,90	
0	„ 4 aq	6,87	

1) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1721; 1897. Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 446; 1900.

Nach **Millon** (Ann. chim. phys. (3) **9**, 422; 1843) bildet sich beim Erhitzen des Tetrahydrates auf 150° ein wenig lösl. Hydrat mit 1/6 aq.

$Mg(NO_3)_2$ Magnesiumnitrat 148,3

Temp.	Bodenkörper	%	
−7,8°	Eis	15,0	1)
−20	„	27,4	2)
ca. −29	Eis + Hydrat mit 9 aq	ca. 34,6 exp.	
−20	Hydr. m. 9 aq	36,2	
−18	„ 9 aq + 6 aq	38,0	
0	„ 6 aq	40,0	
+18	„ „	42,3	
18	„ „	43,1	3)
40	„ „	45,9	2)
80	„ „	53,7	
90	„ 6 aq Sm	57,9	2, 4)
89	„ 6 aq	63,1	2)
77,5	„ „	65,6	
67	„ „	67,5	

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$Mg(NO_3)_2$ Magnesiumnitrat
(Fortsetzung)

[1] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 617; 1872.

[2] **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 395; 1899. Ber. chem. Ges. **32**, 96; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 437; 1900.

[3] **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

[4] Der Sm des Hydrats mit 6 aq ist bereits von **Ordway** (Sill. Journ. (2) **27**, 16; 1859) gefunden. **Ditte** (C. r. **89**, 643; 1870) beschreibt ein Di- und ein Trihydrat, die **Funk** nicht erhalten konnte.

$Mg(OH)_2$ Magnesiumhydroxyd 58,3

Temp.	Bodenkörper	%
15,5°	$Mg(OH)_2$	$2{,}8 \cdot 10^{-2}$ [1]
18	„	$9 \cdot 10^{-4}$ [2]
18	„	$8{,}4 \cdot 10^{-4}$ [3]
100	„	$4{,}0 \cdot 10^{-3}$ [1]

[1] **Fyfe**, Gm. Kr. II 1, 429 und Comey, S. 216.

[2] **Kohlrausch** u. **Rose**, ZS. ph. Ch. **12**, 241; 1893 [ϰ].

[3] **Dupré jun.** u. **Bialas**, ZS. angew. Ch. 1903, 55, indirekt.

Die älteren Angaben von **Fyfe** sind nicht kontrollierbar und nur zum Vergleiche aufgenommen. **R. Fresenius** (Ann. Chem. Pharm. **59**, 117: 1846) findet bei Zimmertemp. wie bei Siedehitze dieselbe Löslichkeit $2{,}6 \cdot 10^{-3}$.

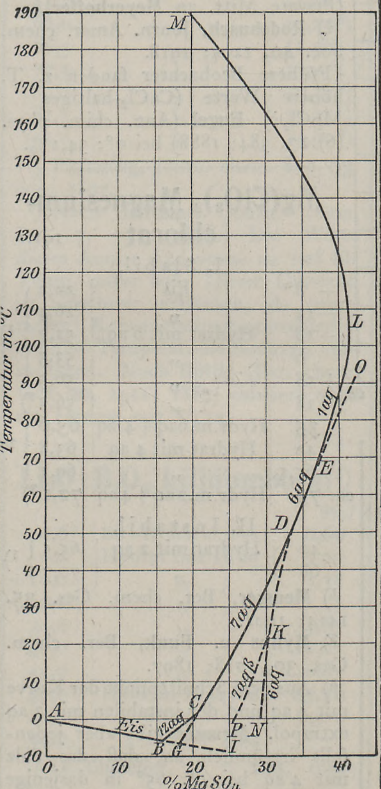
$MgSO_4$ Magnesiumsulfat 120,4

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−2,9°	Eis AB	13,9 [1]
−3,9	Eis + Hydrat mit 12 aq B	**19,0** [2]
+1,8	Hydrat mit 12 aq + 7 aq rhomb. C	**21,1** [2]
10	Hydrat mit 7 aq rhomb. CD	23,6 [3]
20	„ „ „	26,2 [3]
25	„ „ „	26,8 [4]
30	„ „ „	29,0 [5]
40	„ „ „	31,3 [5]
48	„ 7 aq rhomb. + 6 aq D	**33,0** [6]
50	„ 6 aq DE	33,5 [7]
55	„ „ „	34,3 [7]
60	„ „ „	35,5 [5]
68	„ 6 aq + 1 aq E	**37,0** [8]

$MgSO_4$ Magnesiumsulfat (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
80°	Hydr. m. 1 aq ELM	38,6 [7]
83	„ „ „	40,2 [9]
99,4	„ „ „	40,6 [10]
164	„ „ „	29,3 [11]
188	„ „ „	20,3 [11]



II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−8,4°	Eis BI	23,6 [1]
−5,0	Eis + Hydrat mit 7 aq rhomb. G	**19,0** [12]
0	Hydrat mit 7 aq rhomb. CG	20,6 [3]
0	Hydrat mit 7 aq β hexagonal PK	25,8 [3]
+10	„ „	27,9 [3]
20	„ „	30,0 [3]
0	Hydrat mit 6 aq NK	29,0 [3]
10	„ „	29,7 [3]
20	„ „	30,8 [3]
30	„ KD	31,2 [7]
70	„ EO	37,3 [5]
80	„ „	39,1 [5]
90	„ „	40,8 [5]
100	„ „	42,5 [5]

$MgSO_4$ Magnesiumsulfat
(Fortsetzung)

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 532; 1872.

[2] **Cottrell**, bei **van't Hoff, Meyerhoffer** und **Norman Smith** (Berl. Sitzber. 1901, S. 1035) Konzentr. interpol.

[3] **Loewel**, Ann. chim. phys. (3) **43**, 413; 1855.

[4] **Basch**, Dissert. Berl. 1901, S. 17.

[5] **Mulder**, S. 52.

[6] **van der Heide**, ZS. ph. Ch. **12**, 418; 1893.

[7] **Smith**, Priv.-Mitt. an **Meyerhoffer**.

[8] **van't Hoff**, bei **van't Hoff, Meyerhoffer** u. **Smith**, Berl. Sitzber. 1901, S. 1035.

[9] **Geiger**, Inaug.-Diss. Berlin 1904, S. 22.

[10] **Meyerhoffer** unveröff.

[11] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 551; 1894.

[12] **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **1**, 366; 1876 gibt eine zu hohe Konzentr. an; die angegebene ist ein interpol. Wert.

Die Eiskurve ist auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 612; 1872) bestimmt. — Außer dem Hydrat mit 1 aq existiert noch eines mit 5/4 aq, **van't Hoff** u. **Dawson** (Berl. Sitzber. 1899, S. 340). Zwischen beiden existiert in bezug auf die Gleichgewichtskonstanten (Entstehungstemp. aus dem Hydrat mit 6 aq, Lösl. wenigstens bei 100°) kein Unterschied. — Es existieren ferner ein labiles Hydr. m. 5 aq u. 4 aq (**van't Hoff** u. A. loc. cit.), dann ein lab. $MgSO_4$ m. 2 aq (**van't Hoff** u. **Dawson**, Berl. Sitzber. 1899, S. 341), ferner

$MnBr_2$ Manganobromid 214,8

Temp.	Bodenkörper	%
13°	Hydr. m 6 aq + 4 aq	— [1]
20	„ 4 aq	58,8 [2]
40	„ „	62,8 [2]
64	„ 4 aq + 1 aq	— [3]

[1] **Kusnetzoff**, Journ. russ. **29**, 330; 1887. Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 387; 1898 u. Bull. Soc. chim. **18**, 1250; 1897.

[2] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894.

[3] **Kusnetzoff** (Journ. russ. **29**, 330; 1887) gibt das Monohydrat nicht an; dessen Existenz ergibt sich jedoch aus den Tensionsmessungen von **Lescoeur**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 103; 1894.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$MnCl_2$ Manganochlorid 125,9

Temp.	Bodenkörper	%
−5,5°	Eis	10,5 1)
−12,0	„	17,0 1)
−2	Hydr.m.6aq+4aq	— 2)
+8	„ 4 aq	38,3 3)
25	„ „	43,6 4)
30	„ „	44,7 4)
50	„ „	49,5 4)
58,089	„ 4 aq + 2 aq	— 5)
57,85	„ „	51,4 4)
60	„ 2 aq	52,1 4)
80	„ „	53,0 4)
100	„ „	53,7 6)
140	„ „	54,8 6)
198	2 aq + $MnCl_2$	— 4)

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 63; 1862.

2) **Kusnetzoff**, Journ. russ. **30**, 741; 1898. Ref. Chem. Zbl. **1899**, I, 246.

3) **Brandes**, Pogg. Ann. **22**, 263; 1831.

4) **Dawson** u. **Williams**, ZS. ph. Ch. **31**, 59; 1899.

5) **Richards** u. **Wrede**, ZS. ph. Ch. **61**, 213; 1908, empfehlen diesen Punkt als Standard-Fix-Punkt der Thermometrie. Nach älteren Bestimmungen von **Richards** u. **Churchill** (ZS. ph. Ch. **28**, 314; 1899) liegt er bei 57,7°.

6) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 537; 1894.

Es existiert noch ein labiles Salz mit 4aq β, welches bei 87,6° kongruent schmilzt (**Brandes**: cf. **D.** u. **W.**). — **Ditte** (Ann. chim. phys. (5) **22**, 563; 1881) gibt ebenfalls das Hydrat mit 2 aq an.

Tensionen: 4) p_1 = Tension der Bodenkörperlösung des Hydr. m. 4aq, oberhalb 57,8° des mit 2aq; p_4 = Diss.-Tens. der Hydr. m. 4 aq + 2 aq; p_2 = Diss.-Tens. des Hydr. m. 2 aq + $MnCl_2$; alle p in mm Hg von t°.

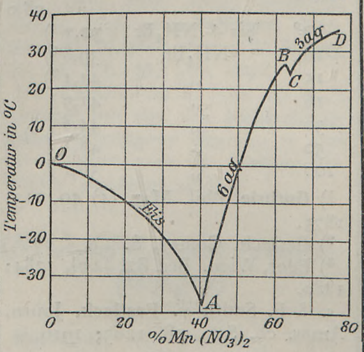
t	p_1	p_4	p_2
15,5°	7,85	3,50	—
20,0	9,45	4,06	—
30,0	17,02	9,31	—
40,0	28,67	19,28	2,9
50,0	46,29	41,72	5,9
57,8	62,9	62,83	—
60,0	64,8	—	13,8
70,5	110,25	—	26,0
80,5	172,10	—	38,4
90,0	262,00	—	73,2

MnJ_2 Manganojodid 308,8

Temp.	Bodenkörper	%
ca. −9,3°	Sm des Hydrats mit 9 aq	— 1)
ca. −2,7	„ 6 aq + 4 aq	— 1)

1) **Kusnetzoff**, Journ. russ. **32**, 290; 1900; Ref. Chem. Zbl. **1900**, II, 525. Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 110; 1894) existieren noch Hydr. m. 2 aq u. 1 aq.

$Mn(NO_3)_2$ Manganonitrat 178,9



Temp.	Bodenkörper	%
−10°	Eis OA	21,3 1)
ca. −36	„ „	33,0 2)
−20	Eis + Hydrat mit 6 aq A	40,5 exp. 2)
−29	Hydr. m. 6 aq AB	42,3 2)
−16	„ „ „	45,5 2)
0	„ „ „	50,5 2)
+11	„ „ „	54,6 2)
25,8	„ 6 aq SmB	62,4 3)
ca. 23,5	„ 6 aq + 3 aq C	64,6 exp. 2)
27	„ 3 aq CD	65,6 2)
30	„ „ „	67,4 2)
35,5	„ 3 aq SmD	76,8 2)

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 618; 1872, interpol.

2) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 403; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 438; 1900.

3) **Ordway**, Sill. Journ. (2) **27**, 16; 1859. Nach **Ditte** (C. r. **89**, 641; 1879) existiert noch ein Hydr. m. 1 aq.

$Mn(OH)_2$ Manganohydroxyd 88,9

Temp.	Bodenkörper	%
18°	$Mn(OH)_2$	$1{,}9 \cdot 10^{-4}$

Sackur u. **Fritzmann**, ZS. Elch. **15**, 845; 1909 [ϰ].

$Mn(OH)_2$ Manganohydroxyd (Fortsetzung)

Die ältere Angabe von **Herz**, ZS. anorg. Ch. **22**, 279; 1900 [indir.], $5{,}3 \cdot 10^{-4} = 6 \cdot 10^{-5}$ g Mol./l bei Zimmertemp. weicht von **Sackur** jedenfalls ab, desgl. der Wert von **Bodländer**, ZS. ph. Ch. **27**, 60; 1898 bei 25°: $5{,}6 \cdot 10^{-4} = 6{,}25 \cdot 10^{-5}$ g Mol./l findet.

Tamm, ZS. ph. Ch. **74**, 499; 1910: dir. bei 18° $2 \cdot 10^{-4}$ Mol. pro Liter.

$MnO(OH)_2$ Manganihydroxyd 104,9

Temp.	Bodenkörper	%
gew. Temp.	$MnO(OH)_2$	$4{,}3 \cdot 10^{-5}$

Almkvist, ZS. anorg. Ch. **103**, 239; 1918.

MnS Mangansulfür 87,0

Temp.	Bodenkörper	%
18°	MnS gefällt	$6{,}09 \cdot 10^{-4}$ 1)
18	MnS grün	$4{,}76 \cdot 10^{-4}$ 1)

1) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [t, x].

$MnSO_4$ Manganosulfat 151,0

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−3,35°	Eis	19,4 1)
−7,50	„	27,9 1)
ca. −10,5	Eis + Hydr. m. 7 aq	32,2 2)
−10	Hydr. m. 7 aq	32,4 2)
0	„	34,7 2)
+5	„	36,0 2)
ca. 9	Hydr. m. 7 aq + 5 aq	37,2 2)
15	5 aq	37,9 2)
20	„	38,6 2)
25	„	39,3 2)
ca. 27	Hydr. m. 5 aq + 1 aq	39,8 2)
30	1 aq	39,4 2)
50	„	37,3 2)
70	„	34,2 2)
100	„	24,9 2)
140	„	9,5 4)
200	„ 0 oder 1 aq	0,0 4)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
20	Hydr. m. 1 aq	40,3 2)
ca. 14	Hydr. m. 7 aq + 4 aq	38,8 2)
30,15	„ 4 aq	39,89 3)
35,00	„ „	40,56 3)
40,00	„ „	ca. 40,80 2)

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$MnSO_4$ Manganosulfat

(Fortsetzung)

1) **Rüdorff,** Pogg. Ann. **145**, 615; 1872.
2) **Cottrell,** Journ. phys. chem. **4**, 651; 1900.
3) **Richards** u. **Froprie,** Amer. chem. Journ. **26**, 77; 1901.
4) **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2**, 553; 1894.

Das Hydr. m. 4 aq ist dimorph. **Schieber,** Mon. Chem. **19**, 297; 1898.

NH_3 Ammoniak

17,0

Temp.	Bodenkörper	Mol.-% NH_3
− 77°	NH_3	100 1)
− 83	„	90
− 88	„	85
− 92,5	$NH_3 + 2NH_3 \cdot 1\,H_2O$	81,4 2)
− 80	$2\,NH_3 \cdot 1\,H_2O$	75 1)
− 88	„	70
− 78,8	„ Sm	66,6 2)
− 85,5	„	60 1)
− 86	$2\,NH_3 \cdot 1\,H_2O + 1\,NH_3 \cdot 1\,H_2O$	58,5 2)
− 82,5	$N_3H \cdot 1\,H_2O$	55 1)
− 79	„ Sm	50 2)
− 82,5	„	45 1)
− 90	„	40
− 100,3	$1\,NH_3 \cdot 1\,H_2O$ + Eis	34,5 2)
− 81	Eis	31 1)
− 49	„	25
− 32	„	20
− 14	„	10

1) **Smits** u. **Postma,** Kon. Akad. Amst. Proc. Sept. 25; 186, 1909 nach Fig. interpoliert, vgl. ZS. anorg. Ch. **71**, 250;. 1911.
2) **Postma,** Rec. trav. chim. Pays-Bas **39**, 515; 1920.

Die Dampfdruckkurve von reinem NH_3, läßt sich mit der Formel

$$\log p = -\frac{1282{,}86}{T} + 7{,}2379$$

ausdrücken.

NH_3 Ammoniak (Fortsetzung)

Andere Bestimmungen von **Rupert,** Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 748; 1910, die gleichfalls auf die Existenz der Verb. $2\,NH_3 \cdot 1\,H_2O$ u. $1\,NH_3 \cdot 1\,H_2O$ hindeuten. Nach **Rupert** liegt das Eutektikum von NH_3 u. $2\,NH_3 \cdot 1\,H_2O$ bei −94° u. 80,3% NH_3, das zwischen $2\,NH_3 \cdot H_2O$ u. $1\,NH_3 \cdot 1\,H_2O$ bei —87° u. 56,3% NH_3. Vgl. auch **Baume** u. **Tykociner,** Journ. chim. phys. **12**, 270; 1914. Die Eiskurve ist ferner von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **116**, 67; 1862) und eingehender von **Pickering** (Journ. chem. Soc. **63**, 181; 1893) bestimmt worden.

NH_4Br Ammoniumbromid

98,0

Temp.	Bodenkörper	%
−17°	Eis + NH_4Br	32,1 1)
+10	NH_4Br	39,8 2)
15	„	41,1 3)
16	„	41,9 2)
30	„	44,8
50	„	48,5
100	„	56,1

1) **Guthrie,** Phil. Mag. (4) **49**, 213; 1875.
2) **Gerlach,** Comey, S. 13.
3) **Eder,** Wien. Ber. **82**, [2b], 1284; 1880.

s. f. **F. Smith** u. **Eastlack,** Journ. Amer. ch. Soc. **38**, 1265; 1916.

NH_4CNS Ammoniumrhodanid

76,1

Temp.	Bodenkörper	%
− 8,2°	Eis	16,7 1)
−12,8	„	24,3
−25,2	Eis + NH_4CNS	41,97 2)
0	NH_4CNS	55,0 3)
+20	„	61,8

1) **Rüdorff,** Pogg. Ann. **145**, 608; 1872.
2) **Wassiljew,** Journ. russ. **42**, 423 u. 428; 1910.
3) **Rüdorff,** Ber. chem. Ges. **2**, 70; 1869.

NH_4Cl Ammoniumchlorid

53,5

Temp.	Bodenkörper	%
− 6,65°	Eis	9,1 1)
−12,20	„	15,3 1)
−15,80	Eis + NH_4Cl	18,6 2)
−16,00	„	19,3 3)
−16,00	„	19,5 4)
−15,36	„	— 8)
0,00	NH_4Cl	23,0 5)
0,0	„	22,9 6)
+10,0	„	25,0
20,0°	NH_4Cl	27,1 6)
30,0	„	29,3
40,0	„	31,4
50,0	„	33,5
60,0	„	35,6
70,0	„	37,6
75,0	„	38,2 7)
80,0	„	39,6 6)
90,0	„	41,6
100,0	„	43,6
110,0	„	45,6
115,6	„ Kp	46,6

NH_4Cl Ammoniumchlorid (Fortsetzung)

1) **de Coppet,** Ann. chim. phys. (4) **25**, 518; 1872.
2) **de Coppet,** ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.
3) **Guthrie,** Phil. Mag. (4) **49**, 269; 1875.
4) **Meerburg,** ZS. anorg. Ch. **37**, 203; 1903.

Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **114**, 71; 1861), **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **1**, 360; 1876) und **Meerburg** (l. c.) bestimmt.

5) **Fedotieff,** ZS. ph. Ch. **49**, 162; 1904.
6) **Mulder,** S. 57.
7) **Tschugaeff** u. **Chlopin,** Journ. russ. **46**, 1659; 1914.
8) **Rodebusch,** Journ. Amer. chem. Soc. **40**, 1204; 1918.

NH_4HCO_3 Ammoniumbicarbonat

79,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	NH_4HCO_3	10,6 1, 2)
0	„	11,13 3)
10	„	13,7 1)
15	„	15,7 2)
20	„	17,4 1)
20	„	17,5 3)
30	„	21,3 1, 2)
40	„	24,2 3)
60	„	30,0

1) **Dibbits,** Journ. prakt. Ch. (2) **10**, 439; 1874. Versuche mit CO_2-freiem Wasser. — Der CO_2-Verlust ist hier größer als beim $KHCO_3$ (s. dort), bei ca. 30°.
2) **Fedotieff,** ZS. ph. Ch. **49**, 162; 1904. Bei **F.** gilt $p_{CO_2} + p_{H_2O} = 1$ Atm.
3) **Terres** u. **Weiser,** ZS. Elch. **27**, 191; 1921.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

NH_4J Ammoniumjodid 145,0

Temp.	Bodenkörper	%
−27,5°	Eis + NH_4J	55,6 1)
−19	NH_4J	57,75 2)
+15	"	62,5 3)
25	"	63,86
110,5	"	72,41 2)
136	"	71,39

1) Guthrie, Phil. Mag. (4) 49, 213; 1875.

2) **Smith** u. **Eastlack**, Journ. Amer. chem. Soc. 38, 1500; 1916. Ref. Zbl. 1916, II, 979.

3) **Eder**, Dingl. Journ. 221, 189; 1876.

NH_4JO_4 Ammoniumperjodat

209,0

16°	NH_4JO_4	2,63

Parker, Proc. chem. Soc. 23, 305; 1907. Journ. chem. Soc. 93, 15; 1908.

NH_4NO_3 Ammoniumnitrat

80,0

−6,9°	Eis	16,7 1)
−13,6	"	33,3
17,35	Eis + NH_4NO_3 rhomb. β	41,2 2)
16,17		— 6)
0	NH_4NO_3 rhomb. β	54,2 3)
+12,2	"	60,5
25,05	"	68,2
30,0	"	70,8
32,5	NH_4NO_3 rhomb. β + rhomb. α	72,0 4)
36	NH_4NO_3 rhomb. α	73,1
40	"	74,8
50	" ?	78,5
60	" ?	81,5 5)
70	" ?	84,0
50	"	77,5
60	"	80,8
70	"	83,3
80	"	85,3
82,7	NH_4NO_3 rhomb. α + rhomboed.	— 3)
90	NH_4NO_3 rhomboed. ?	88,1
100	"	89,7
125,6	NH_4NO_3 rhomboedr. + regul.	—

1) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) 25, 544; 1872.

2) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. 22, 240; 1897.

NH_4NO_3 Ammoniumnitrat

(Fortsetzung)

3) **Schwarz**, Preisschrift Göttingen 1892, S. 42.

4) **W. Müller** u. **Kaufmann**, ZS. ph. Ch. 42, 499; 1903.

5) **Mulder**, S. 95.

6) **Rodebusch**, Journ. Amer. chem. Soc. 40, 1204; 1918.

Die Eiskurve und der Kryop. ist noch von **Guthrie** (Phil. Mag. (5) 1, 365; 1876), die Eiskurve noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. 114, 71; 1861 und 145, 608; 1872) bestimmt worden. Vgl. noch **Tollinger**, Wien. Ber. 72 [2 b], 560; 1875 u. **W. Müller**, ZS. ph. Ch. 31, 356; 1890.

Die Zahlen von S. (von 20—40°) stimmen mit den von **Müller-Kaufmann** ungenügend überein, so daß für 50—70° auch die **Mulder**schen Zahlen angeführt sind.

$(NH_4)_2HPO_4$ Diammoniumphosphat 132,1

10°	$(NH_4)_2HPO_4$?	36,5

Buchanan und **Winner**, Journ. Ind. and Eng. Chem. 12, 448; 1920.

Bis 70° erhöht sich die Löslichkeit für 1° um je 0,213.

$(NH_4)H_2PO_4$
Monammoniumphosphat

115,1

5°	$(NH_4)H_2PO_4$?	18,0°

Buchanan u. **Winner**, Journ. Ind. and Eng. Chem. 12, 448; 1920.

Bis 90° erhöht sich die Löslichkeit für 1° um je 0,455.

$(NH_4)_2SO_4$ Ammoniumsulfat

132,2

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
− 5,45°	Eis	16,7 1)
−11	"	28,6
−18	"	37,5 2)
−19,05	Eis + $(NH_4)_2SO_4$	38,4 1)
−18,34		— 4)
0	$(NH_4)_2SO_4$	41,4
+10	"	42,2
20	"	43,0 3)
30	"	43,8
40	"	44,8
50	"	45,8

$(NH_4)_2SO_4$ Ammoniumsulfat

(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
60°	$(NH_4)_2SO_4$	46,8
70	"	47,9
80	"	48,8
90	"	49,8 3)
100	"	50,8
108,9	" Kp	51,8

II. Instabil.

−20,4	Eis	39,4 1)

1) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) 25, 536; 1872.

2) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. 22, 239; 1897.

3) **Mulder**, S. 60. Bei höheren Temp., über 100° sind die Bestimmungen wegen des NH_3-Verlustes nicht ganz sicher.

4) **Rodebusch**, Journ. Amer. chem. Soc. 40, 1204; 1918.

Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. 145, 610; 1872) und von **Guthrie** (Phil. Mag. (5) 1, 364; 1876) bestimmt worden. Die Werte stimmen mit denen von **Coppet** nahe überein. **Guthrie** (l. c.) gibt die Temp. des Kryop. zu −17° an, findet jedoch eine zu hohe Konz.

$Na_2B_4O_7$ Borax

201,6

0°	Hydr. m. 10 aq	1,38 1)
2	"	1,28
10	"	1,58
30	"	3,75
45	"	7,49
50	"	9,52
55	"	12,4
ca. **60**	Hydr. m. 10 aq + 5 aq	**16,7** 2)
65	Hydr. m. 5 aq	18,0
70	"	19,6
80	"	23,9
90	"	29,0
100	"	34,3
100	"	35,6 1)

1) **Mulder**, S. 144.

2) **Horn** u. **van Wagener**, Amer. chem. Journ. 30, 347; 1903.

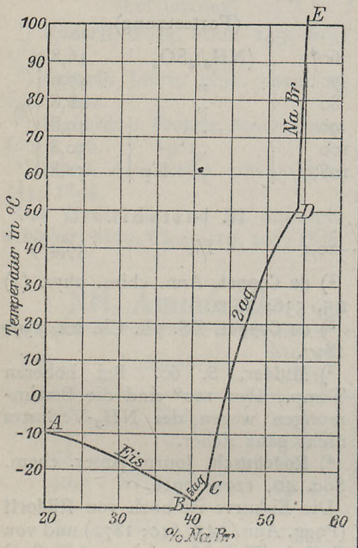
Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) 9, 543; 1896) existieren Hydrate mit 10 aq, 5 aq und 2 aq; das mit 5 aq existiert bis gegen 125°.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

NaBr Natriumbromid 102,9



Temp.	Bodenkörper	%
−10,1°	Eis AB	20,8 1)
−28	Eis + Hydr. m. 5 aq B	40,3 2)
−24	„ „ 5 aq C	ca. 41,2 exp. 2)
−23,5	+ 2 aq C	„ 41,2 „ 3)
−20	Hydr. m. 2 aq CD	41,8 4)
−10	„	42,9
0	„	44,3
+20	„	47,5
40	„	51,4
50	„	53,7
50,7	Hydr. m. 2 aq + NaBr D	„ 53,9 „ 5)
80	NaBr DE	54,2 4)
100	„	54,8
110	„	55,1
121	„ Kp	— 6)
140	„	56,5 7)
180	„	59,5
210	„	60,9
230	„	62,0

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. 116, 63; 1862.
2) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) 49, 210; 1875.
3) **Panfiloff**, Journ. russ. 25, 162; 1893. Ref. Chem. Zbl. 1893, II, 910.
4) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (5) 39, 420; 1883.
5) **Richards u. Churchill**, ZS. ph. Ch. 28, 314; 1899.
6) **Kremers**, Pogg. Ann. 97, 20; 1850.
7) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) 2, 539; 1894.

$NaBrO_3$ Natriumbromat 1)

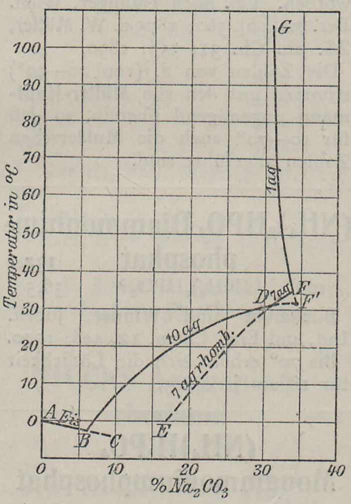
150,9

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$NaBrO_3$	21,6
20	„	27,7
40	„	33,4
60	„	38,5
80	„	43,1
100	„	47,6
109	„ Kp	—

1) **Kremers**, Pogg. Ann. 97, 5; 1855.

Na_2CO_3 Natriumcarbonat

106,0



I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−1,85°	Eis AB	4,76 1)
−2,10	Eis + Hydr. m. 10 aq B	5,93 2)
0	Hydrat mit 10 aq BD	6,63 3)
+10	„ „ „	11,2
20	„ „ „	17,6
25	„ „ „	23,0 4)
30	„ „ „	29,0
32,00	Hydr. m. 10 aq + 7 aq D	— 5)
31,85	„ „ D	31,5 6)
35,10	„ 7 aq + 1 aq F	33,8
35,37	„ „ F	— 5)
40	„ 1 aq FG	33,2 4)
50	„ „ „	32,2
60	„ „ „	31,7
70	„ „ „	31,4
88,4	„ „ „	31,13
104,75	„ „ „	31,08

Na_2CO_3 Natriumcarbonat

(Fortsetzung)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−2,8°	Eis BC	7,4 1)
0	Hydrat m. 7 aq rhomb. ED	16,9 7)
+10	„ „ „	20,8
20	„ „ „	25,1
30	„ „ „	30,3
32,96	„ 10 aq + 1 aq F′	— 5)

1) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) 25, 546; 1872.
2) **Guthrie**, Phil. Mag. (4) 49, 269; 1875.
3) **Mulder**, S. 129.
4) **Epple**, Diss. Heidelberg 1899, S. 26.
5) **Wells u. Mc Adam jun.**, Journ. Amer. chem. Soc. 29, 721—27; 1907.
6) **Ketner**, ZS. ph. Ch. 39, 645; 1902.
6) **Loewel**, Ann. chim. phys. (3) 33, 382; 1851.

Der von **de Coppet** (ZS. ph. Ch. 22, 240; 1897) angegebene Kryop. des Hydr. m. 10 aq (—2,1° und 5,3%) liegt auf der Eiskurve.

Richards u. Churchill, (ZS. ph. Ch. 28, 314; 1899) geben 35,2° als Umw.-Temp. des Hydr. m. 10 aq in das m. 7 aq an. Entweder handelt es sich um den Umw.-Punkt von 7 aq in 1 aq oder um den kongr. Sm d. Dekahydrats. Nach **Tilden** (Journ. chem. Soc. 45, 268; 1884) liegt dieser bei 34°. Es existiert noch ein Hydrat mit 7 aq (**Loewel**), von ihm als 7 aq α bezeichnet, das rhomboedrisch kry-stallisiert. Es ist durchweg labil.

Nach **Wegscheider** (ZS. anorg. Ch. 73, 256; 1912) existieren außer obigen vier Hydraten keine weiteren. Beschrieben sind z. B. ein Dihydrat von **J. Thomson u. Epple**, und ein Hydrat mit 3,5 aq von **Morel**, Bull. Soc. min. 12, 546; 1889.

NaCl Natriumchlorid 58,5

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−6,1°	Eis	9,09 1)
−13,6	„	16,67
−21,2	Eis + Hydr. m. 2 aq	22,42 2)
−21,12	Eis + Hydr. m. 2 aq	— 13)
−14	Hydrat m. 2 aq	24,41 3)
−6	„	25,48

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

NaCl Natriumchlorid

(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 2 aq	26,23 [4] [5]
0	„	26,52 [6]
0	„	26,34 [7]
+0,15	Hydrat m. 2 aq + NaCl	— [8]
10	NaCl	26,30 [9]
10	„	26,29 [5]
10	„	26,36 [7]
20	„	26,38 [9]
20	„	26,34 [4]
20	„	26,39 [5]
20	„	26,42 [6]
20	„	26,44 [7]
30	„	26,50 [9]
30	„	26,47 [4]
30	„	26,51 [5]
30	„	26,55 [7]
40	„	26,65 [9]
40	„	26,66 [5]
40	„	26,72 [7]
50	„	26,82 [9]
50	„	26,85 [5]
50	„	26,91 [7]
60	„	27,04 [9]
60	„	27,06 [5]
60	„	27,11 [7]
70	„	27,28 [9]
70	„	27,30 [5]
70	„	27,32 [7]
80	„	27,54 [9]
80	„	27,56 [5, 7]
90	„	27,81 [7]
100	„	28,15
107,7	„	28,39
140	„	29,63 [10]
160	„	30,36
180	„	30,99
215	„	31,59 [11]
	II. Instabil.	
−23,6	Eis	23,80 [1]
−22,4	Eis + NaCl	23,08 [12]
0	NaCl	26,28 [9]

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) 25, 511; 1872.

[2] **Meyerhoffer** u. **Saunders**, ZS. ph. Ch. 31, 381; 1899. Die Konz. zum Kryop. von NaCl · 2 aq ist aus der Eiskurve von **de Coppet** interpoliert worden.

[3] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (5) 30, 427; 1883.

[4] **Möller**, Pogg. Ann. 117, 386; 1862.

[5] **Raupenstrauch**, Mon. Chem. 6, 563; 1885.

[6] **Taylor**, Journ. ph. Ch. 1, 730; 1896/7.

NaCl Natriumchlorid

(Fortsetzung)

[7] **Berkeley**, Lond. Trans. (A) 203, 206; 1904.

[8] **Meyerhoffer** u. **Saunders**, ZS. ph. Ch. 28, 461; 1899.

[9] **Andreae**, Journ. prakt. Ch. 29, 467; 1884 interpoliert.

[10] **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884; 32.

[11] **Étard** (Ann. chim. phys. (7) 2, 531; 1894) findet bei 140° ein Minimum der Konz.

[12] **Meyerhoffer** (unveröff.). Nur schwierig zu bestimmen, da die Temperatur bald auf −21,2° springt. Hydrate mit 10 oder 5 aq können nach **Meyerhoffer** (unveröff.) nicht existieren.

[13] **Rodebusch**, Journ. Amer. chem. Soc. 40, 1204; 1918.

Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. 114, 71; 1861) und von **Guthrie** (Phil. Mag. (4) 49, 8; 1875) bestimmt worden. Die Übereinstimmung zwischen **Rüdorff** und **de Coppet** ist keine gute. **Rüdorff** (Pogg. Ann. 122, 337; 1864) findet für den Kryop. −21,3°.

Andere Löslichkeitsangaben: **Poggiale** (Ann. chim. phys. (3) 8, 469; 1843). **de Coppet** (Ann. chim. phys. (5) 30, 426; 1883). **Gay-Lussac** (Ann. chim. phys. (2) 11, 310; 1819).

Druckeinfluß s. **Sill**, Journ. Amer. chem. Soc. 38, 2638; 1916.

NaClO$_3$ Natriumchlorat

106,5

Temp.	Bodenkörper	%
0°	NaClO$_3$	45,1 [1]
12	„	47,2
15	„	47,6 [2]
20	„	49,7 [1]
40	„	56,5
60	„	59,5
80	„	63,6
100	„	67,1
126	„ 1 Kp	— [3]
255	„ 2 Kp	—

[1] **Kremers**, Pogg. Ann. 97, 5; 1856.

[2] **Graebe**, Ber. chem. Ges. 34, 648; 1901.

[3] **Roozeboom**, Versl. Amsterd. 27. Januar 1902.

Na$_2$CrO$_4$ Natriumchromat

162,0

Temp.	Bodenkörper	%
	I. Stabil.	
−4,9°	Eis + Hydrat mit 10 aq	— [1]
0	Hydr. m. 10 aq	24,1 [2]
+10	„ „	33,4
19,63	„ 10 aq + 6 aq	44,2 exp. [3]
19,525 ±0,002	„ „	
21,2	„ 6 aq	44,6 [5]
24,7	„ „	45,7
25,0	„ „	45,76 [6]
26,6	„ 6 aq + 4 aq	46,3 [5]
25,90	„ „	46,3 [4]
31,2	„ 4 aq	47,1 [5]
40	„ „	49,0 [2]
50	„ „	51,2
60	„ „	53,5
ca. 68	„ 4 aq + Na$_2$CrO$_4$	55,2 exp.
80	Na$_2$CrO$_4$	55,3 „
100	„	55,8
	II. Instabil.	
21	Hydrat mit 10 aq Sm	47,4 [2]
17,7	Hydrat m. 6 aq	43,7 [5]
19,987 ±0,002	„ 10 aq + 4 aq	— [4]

[1] **Zeltner**, Priv.-Mitt. an **Meyerhoffer**.

[2] **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. 3, 451; 1900.

[3] **Richards** u. **Churchill** (ZS. ph. Ch. 28, 314; 1899); die Temp. bezieht sich auf das H$_2$-Therm.

[4] **Richards** u. **Kelley**, Journ. Amer. chem. Soc. 33, 847; 1911.

[5] **Salkowski**, Ber. chem. Ges. 34, 1948; 1901.

[6] **Tukeuchi**, Mem. of Coll. Kyoto. 1, 253; 1915.

Über die Verschiebung der Umw.-Temp. von Salz mit 10 aq in solches mit 6 aq mit dem Druck siehe **Tammann** (Krystallisieren und Schmelzen 1903, S. 262).

Na$_2$Cr$_2$O$_7$ Natriumbichromat[1]

262,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 2 aq	62,0
10	„	63,0
20	„	64,3
30	„	66,3
40	„	68,8
50	„	71,3
60	„	73,9

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$Na_2Cr_2O_7$ Natriumbichromat
(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
70°	Hydrat m. 2 aq	76,4
80	„	79,4
83	Hydrat m. 2 aq + $Na_2Cr_2O_7$	—
93	$Na_2Cr_2O_7$	81,20
98	„	81,24

1) **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 452; 1900.

Die Zahlen **Stanleys** (Chem. News **54**, 194; 1886) liegen weit niedriger, geben aber vermutlich g Salz in 100 cm³ Lösung an. (**Mylius** und **Funk.**)

NaF Natriumfluorid 42,0

Temp.	Bodenkörper	%
— 5,6°	Eis + NaF	— 1)
+ 15	NaF	3,85 2)
18	„	4,22 3)
21	„	4,00 4)
25	„	4,03 5)

1) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 40; 1878.
2) **Fremy**, Ann. chim. phys. (3) **47**, 32; 1856.
3) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.
4) **Ditte**, C. r. **123**, 1283; 1896.
5) **G. L. Clark**, Journ. Amer. chem. Soc. **41**, 1487; 1919.

$Na_4Fe(CN)_6$ Natriumferrocyanid 303,9

Temp.	Bodenkörper	%
20°	Hydr. m. 10 aq	25,2 1)
25	„	20,73 2)
42	„ ?	23,2 1)
80	„	37,2
98,5	„	38,6

1) **Conroy**, Journ. chem. Ind. **17**, 104; 1898.
2) **Harkins** u. **Pearce**, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 2714; 1916.

Na_2HAsO_4 Dinatriumarsenat 186,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydr. m. 12 aq	6,8 1)
14	„	16,5 2)
21	„	27,0 1)
28	Hydr. m. 12 aq + 7 aq	—

1) **Tilden**, Journ. chem. Soc. **45**, 269; 1884.
2) **Schiff**, Lieb. Ann. **113**, 350; 1860.

$NaHCO_3$ Natriumbicarbonat 84,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$NaHCO_3$	6,45 1, 2)
10	„	7,58 1)
15	„	8,09 2)
20	„	8,76 1)
30	„	9,99
30	„	9,93 2)
40	„	11,27 1)
45	„	12,17 2)
50	„	12,67 1)
60	„	14,09

1) **Dibbits** (Journ. prakt. Ch. (2) **10**, 439; 1874). Ähnlicher CO_2-Verlust wie beim $KHCO_3$.
2) **Fedotieff**, ZS. ph. Ch. **49**, 162; 1904.

Bei F. ist stets $p_{CO_2} + p_{H_2O} = 1$ Atm.

Na_2HPO_4 Dinatriumphosphat 142,0

Temp.	Bodenkörper	%
—0,9°	Eis + β-Hydr. mit 12 aq	**1,87** 1)
—0,47		**1,45** 8)
0	β-Hydr. m. 12 aq	2,44 2)
+6	„ „	2,73 8)
10	„ „	3,75 2)
17	„ „	4,21 3)
19,45	„ „	7,26 8)
20	„ „	8,51 2)
24,5	„ „	9,53 8)
25,75	„ „	10,90
27,20	„ „	14,16
29,5	„ „	17,18
29,6	β- + α-Hydr. m. 12 aq	**19,2** intp.
30,0	α-Hydr. m. 12 aq	19,20 2)
30,1	„ „	19,45 8)
32,5	„ „	22,57
34,7	„ „	29,75
35,0	α-Hydr. m. 12 aq + 7 aq	**30,0** intp. 5)
36,4	„ „	— 4)
ca. **36,6**	„ „	— 6)
35,4	„ „	**31,55** 7)
36,5	Hydr. m. 7 aq	31,15 8)
40	„ „	35,56
48,00	Hydr. m. 7 aq + 2 aq	—
48,35	„ „	**44,10** 7)
52,7	Hydr. m. 2 aq	45,80 2)
59,0	„ „	47,60
70,0	„ „	48,70
78,5	„ „	48,90
85,0	„ „	49,30

Na_2HPO_4 Dinatriumphosphat (Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
—	Hydr. m. 2 aq + Anhydr.	— 8)
99,0°	Na_2HPO_4	49,70
105	„	Kp. 45,20 2)
105,6	„	Kp. 44,70
106,4	„	Kp. 44,20

1) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **2**, 212; 1876.
2) **Mulder**, S. 100.
3) **Schiff**, Lieb. Ann. **109**, 326; 1859.
4) **Person**, Ann. chim. phys. (3) **27**, 253; 1849.
5) **Tilden**, Journ. chem. Soc. **45**, 268; 1884.
6) **Baur**, ZS. ph. Ch. **18**, 180; 1895.
7) **D'Ans** u. **Schreiner**, ZS. ph. Ch. **75**, 99; 1911. Von 50° ab stimmen die Werte dieser Autoren mit denen von Mulder gut überein.
8) **D. L. Hammick, H. K. Goadby** u. **H. Booth**, Journ. ch. Soc. **117**, 1589; 1920.

Weitere Versuche: **Shiomi**, Mem. Coll. Eng. Kyoto **1**, 406; 1909.

Nach **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **21**, 551; 1890) existieren nur Hydr. mit 12 aq und 7 aq. Vgl. noch **Müller-Erzbach** (Ber. chem. Ges. **20**, 137; 1887).

Diss.-Tensionen *p* der Hydr. 12 aq + 7 aq nach **Frowein** (ZS. ph. Ch. **1**, 362; 1887) in mm Hg:

t	*p*	*t*	*p*
6,80°	4,61	20,15°	13,03
10,82	6,38	23,02	16,19
15,00	8,84	27,00	21,58
17,28	10,53		

$NaHSO_3$ Natriumbisulfit 104,1

Nach **Schüler** u. **Wilhelm**, ZS. angew. Ch. **32**, 198; 1919, hat das bei Winterkälte entst. krystallw.-halt. Salz die Zus.: $NaHSO_3 \cdot 3$ aq.

NaJ Natriumjodid 149,9

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
— 4,25°	Eis AB	14,6 1)
— 9,75	„ „	26,5
—31,5	Eis + Hydr. m. 5 aq B	ca. **39** exp. 2)

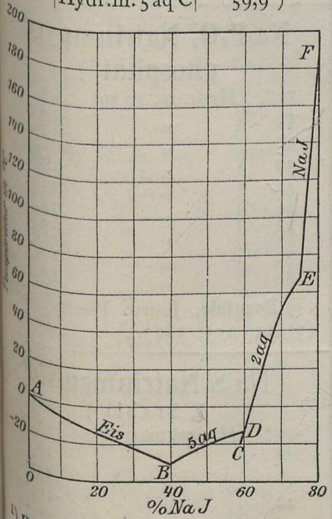
Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

NaJ Natriumjodid (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%	
−15,2°	Hydrat mit 5 aq BD	57,2[3]	
−13,5	„ 5aq+2aq D	60,2[4]	
0	„ 2 aq DE	61,3[5]	
0	„ „ „	61,4	[3]
+10	„ „ „	62,8	
20	„ „ „	64,2	
30	„ „ „	65,5	
40	„ „ „	67,2	
50	„ „ „	69,5	
60	„ „ „	72,0	
60	„ „ „	72,0[5]	
65	„ +NaJ E	74,4[3]	
64,3	„	—[4]	
80	NaJ EF	74,7	[3]
100	„ „	75,1	
100	„ „	75,4[6]	
120	„ „	76,3[5]	
140	„ „	77,2[6]	
140	„ „	76,9[5]	
141	„ „Kp	—[7]	
190	„ „	79,4[6]	
	I. Instabil.		
−17,1	Hydr.m. 5aq C	59,9[3]	



[1] Rüdorff, Pogg. Ann. **116**, 64; 1862.
[2] Meyerhoffer 1904 (unveröff.).
[3] de Coppet, Ann. chim. phys. (5) **30**, 425; 1883.
[4] Panfiloff, Journ. russ. **25**, 262; 1893. Ref. ZS. anorg. Ch. **5**, 490; 1894.
[5] Kremers, Pogg. Ann. **97**, 14; 1856.
[6] Étard, Ann. chim. phys. (7) **2**, 543; 1894.
[7] Gerlach, ZS. anal. Ch. **8**, 285; 1869.

$NaJO_3$ Natriumjodat 197,9

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	Hydr. m. 5 aq	2,44[1]	
14,5	„	6,76[2]	
20	„	8,34	[1]
40	?	12,6	
60	?	17,7	
80	?	21,7	
100	?	25,3	
105	? Kp	—[3]	

[1] **Kremers**, Pogg. Ann. **97**, 8; 1856.
[2] **Gay-Lussac**, Gm. Kr. II, 1, S. 196. Es existieren Hydrate mit 8 (?), 6 (?), 5, 3, 2, $1^1/_2$ und 1 aq; vgl. Dammer (II, 2, S. 191). Das mit 5 aq besteht bis wenigstens 22° (**Ditte** l. c.). Die Kurve **Kremers** zeigt eine leichte Unregelmäßigkeit zwischen 20 und 40°.
[3] **Ditte**, Gm. Kr. II 1, S. 196.

Na_2MnO_4 Natriummanganat 164,9

Nach **Funk** (Ber. chem. Ges. **33**, 3696; 1906) existiert ein Hydrat mit 10 aq.

Auger (C. r. **151**, 69; 1910) konnte außer diesem Hydr. noch solche mit 4 aq und 6 aq herstellen.

Na_2MoO_4 Natriummolybdat[1] 206,0

Temp.	Bodenkörper	%
	I. Stabil.	
0°	Hydr. m. 10 aq	30,7
6	„	35,6
9	„	38,2
ca. **11**	Hydr. m. 10 aq + 2 aq	**39,3**
20	Hydr. m. 2 aq	39,4
30	„	39,8
50	„	41,4
100	„	45,6
	II. Instabil.	
10	Hydr. m. 2 aq	39,3

[1] **Funk**, Ber. chem. Ges. **33**, 3699; 1901. Die Werte für 20, 30 und 50° sind graphisch interpoliert.

$NaNO_2$ Natriumnitrit 69,0

Temp.	Bodenkörper	%	
− 4,5°	Eis	9,1	[1]
− 9	„	23,8	
−12,5	„	29,6	
−15,5	Eis + $NaNO_2$	**39,7**	
− 8	$NaNO_2$	40,8	

$NaNO_2$ Natriumnitrit (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	$NaNO_2$	41,9[1]	
+15	„	45,4[2]	
19	„	44,9	[1]
52,5	„	51,4	
65	„	54,6	
81	„	57,9	
92	„	59,7	
103	„	62,6	
128*)	„ Kp b. 761,5 mm	68,7	

[1] **Oswald**, Ann. chim. phys. (9) **1**, 58; 1914.
[2] **Divers**, Journ. chem. Soc. **75**, 86; 1899.
*) Kp. b. 761,5 mm.

$NaNO_3$ Natriumnitrat 85,0

Temp.	Bodenkörper	%	
	I. Stabil.		
− 6,7°	Eis	16,7	[1]
−12,7	„	28,6	
−18,5	Eis + $NaNO_3$	**36,9**[2]	
−17,46	„	—	
0	$NaNO_3$	42,2	[3]
+10	„	44,6	
20	„	46,8	
30	„	49,0	
40	„	51,2	
50	„	53,3	
60	„	55,5	
70	„	57,6	
80	„	59,7	
90	„	61,7	
100	„	63,5	
100	„	64,4[4]	
119	„ Kp bei 736 mm	67,6[3, 4]	
310	„ 2 Kp	—[5]	
	II. Instabil.		
−18,7	Eis	37,5	
−21,7	„	41,2	

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 544; 1872.
[2] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 240; 1897.
[3] Interpol. nach **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 211; 1904.
[4] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 527; 1894.
[5] **Roozeboom**, Versl. Akad. Amsterdam 27. Jan. 1902.
[6] **Rodebusch**, Journ. Amer. chem. Soc. **40**, 1204; 1918.

Der Kryop. von **de Coppet** liegt nicht auf dessen Eiskurve. — Die Eiskurve ist noch von **Rüdorff** (Pogg.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$NaNO_3$ Natriumnitrat (Forts.)

Ann. **145**, 607; 1872) sowie von **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **2**, 213; 1876) bestimmt worden. Kryop. nach **Rüdorff** (Pogg. Ann. **122**, 337; 1864); — 17,75°. — Andere Zahlen von **Mulder** (S. 81), **Maumené** (C. r. **58**, 81; 1864) und **Ditte** (C. r. **80**, 1164; 1875). **Ditte** gibt ein bei —15,7° kongr. schmelzendes Hydr. m. 7 aq an.

NaOH Natriumhydroxyd[1]

40,0

Stabil.

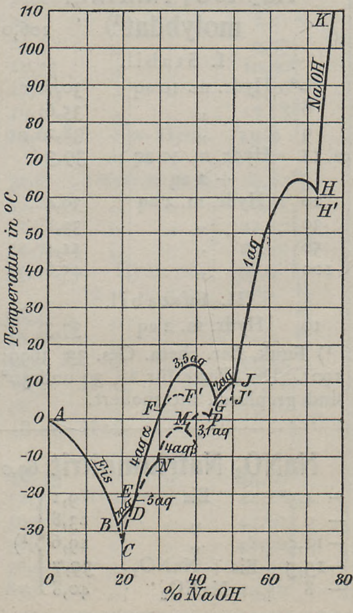
Temp.	Bodenkörper	%
— 5,27°	Eis AB	5,78
— 10,29	„ „	10,03
— 17,2	„ „	14,11
— 25,2	„ „	18,17
— 28,0	Eis + Hydrat mit 7 aq B	**19,0** exp.
— 26,0	Hydr. m. 7 aq BD	19,98
— 25,2	„ „ „	21,10
— 24,0	„ 7 aq + 5 aq D	**22,10**
— 21,7	„ 5 aq DE	23,31
— 19,55	„ „ „	23,97
— 18,0	„ 5 aq + 4 aq α E	**24,7** exp.
— 12,60	„ 4 aq α EF	25,47
— 8,45	„ „ „	26,91
+ 1,62	„ „ „	30,38
5,40	„ 4 aq α + 3,5 aq F	**32,3** exp.
7,00	„ 3,5 aq FG	32,97
13,20	„ „ „	35,51
15,55	„ „ Sm	**38,83**
13,95	„ „ „	42,28
10,75	„ „ „	44,22
5,00	„ 3,5aq+2aq G	**45,5** exp.
7,80	„ „ GJ	47,30
10,30	„ „ „	49,11
12,30	„ 2 aq+1 aq J	**50,80**
18,00	„ 1 aq HJ	51,70
40,25	„ „ „	56,44
57,85	„ „ „	62,85
63,23	„ „ „	66,45
64,3	„ „ Sm	**68,49**
63,0	„ „ „	71,17
62,0	„ 1 aq+NaOH H	**74,20**
80,0	NaOH HK	75,83
110,0	„ „	78,15
159,0	„ „	81,09
192,0	„ „	83,87

Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
— 31,0	Eis BC	19,53
— 32,6	„ „	19,90
— 32,0	Eis + Hydrat mit 5 aq C	**19,80**

NaOH Natriumhydroxyd
(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
— 28,2°	Hydr. m. 5 aq CD	21,00
— 25,9	„ „ „	21,70
— 24,5	„ 7 aq	22,06
— 23,5	„ 7 aq+4 aq α *	**23,80**
— 23,75	„ 7 aq	25,44
— 24,77	„ „	26,91
— 15,0	„ 5 aq EN	25,73
— 13,8	„ „ „	27,24
— 13,1	„ „ „	28,26
— 12,3	„ 5 aq+4 aq β N	**29,60**
— 12,6	„ 5 aq *	31,19
— 7,59	„ 4 aq β NM	30,18
— 4,35	„ „ „	33,06
— 2,73	„ „ Sm „	**35,71**
— 3,00	Hydr. m. 4 aq β + 3,11 aq M	**37,50**
+ 0,40	„ 3,11 aq MP	39,21
2,73	„ „ Sm „	**41,67**
1,30	„ 3,1 aq+2 aq P	**43,50**
0,35	„ 2 aq PG	42,97
2,90	„ „ „	44,77
12,50	„ 2 aq Sm*	**52,63**
8,75	„ 3,5 aq *	29,07
3,90	„ „	31,82
6,70	„ 4 aq α FF′	34,02
7,57	„ „ Sm „	**35,71**
6,60	„ „ „	38,25
4,50	„ 1 aq JJ′	49,70
60,00	0 aq HH′	74,15



---

[1] **Pickering**, Journ. chem. Soc. **63**, 890; 1893.

Die Eiskurve bis —9,6° wurde auch von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **116**, 67; 1862), die Kurve für das Hydr. m. 1 aq von **Dietz** (Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 450; 1900) im Intervall 0°—64° bestimmt.

* In der Fig., um bei dem kl. Maßstab Undeutlichkeit zu vermeiden, fortgelassen!

Na_3PO_4 Trinatriumphosphat

164,0

Temp.	Bodenkörper	%
15°	Hydr. m. 12 aq	9,51[1]
73,3	„ 12 aq kongr. od. inkongr. Sm	—[2]

[1] **Schiff**, Lieb. Ann. **113**, 350; 1860.

[2] **Richards** u. **Churchill**, Z.S. ph. Ch. **28**, 314; 1899.

Es existiert noch ein Hydr. m. 10 aq (Gm. Kr. II 1, 163).

$Na_4P_2O_7$ Natriumpyrophosphat[1]

266,1

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydr. m. 10 aq	3,1
10	„	3,8
20	„	5,8
30	„	9,0
40	„	11,9
50	„	14,8
60	„	18,0
70	„	20,3
80	„	23,1

[1] **Poggiale**, Journ. Pharm. Chim. (3) **44**, 273; 1863.

Na_2S Natriumsulfid

78,1

I. Stabil[1].

Temp.	Bodenkörper	%
10°	Hydrat m. 9 aq	13,36
15	„	14,36
18	„	15,30
22	„	16,20
28	„	17,73
32	„	19,09
37	„	20,98
45	„	24,19
48	Hydrat m. 9 aq + 6 aq	**26,30**
50	Hydrat m. 6 aq	26,70
60	„	28,10
70	„	30,22
80	„	32,95
90	„	36,42

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

Na_2S Natriumsulfid (Forts.)

II. Instabil[1]).

Temp.	Bodenkörper	%
49°	Hydrat m. 9 aq + 5,5 aq	**28,30**
50	Hydr. m. 5,5 aq	28,48
55	„	29,27
60	„	29,92
70	„	31,38
80	„	33,95
90	„	37,20
92	Hydr. m. 5,5 aq + 6 aq	**38,00**

1) **Paravano** u. **Fornaini**, Rend. Linc. (5) **16** II, 464—69; 1907 u. Gazz. chim. **37** II, 521; 1907.

Na_2SO_3 Natriumsulfit 126,1

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
−0,76°	Eis	2,10	1)
−1,37	„	4,04	
−1,96	„	5,92	
−2,77	„	8,63	
3,51	Eis + Hydr. m. 7 aq	**11,11**	
−1,90	Hydrat m. 7 aq	11,57	
0,00	„	12,40 2)	
+2,00	„	12,91	1)
5,90	„	14,98	
10,60	„	16,68	
18,20	„	20,18	
37,00	Hydrat m. 7 aq + Na_2SO_3	**21,91**	
47,00	Na_2SO_3	21,96	
55,60	„	22,00	
59,80	„	22,33	
60,40	„	22,05	
84,00	„	22,04	
100,00	„	24,80 3)	

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
−4,5	Eis	15,19 1)	
+20,0	Hydr. m. 7 aq	22,30 2)	
23,5	„	23,04	1)
29,0	„	25,92	
33,5	„	28,39	
37,2	„	30,59	
40,0	„	33,10 2)	

1) **Hartley** u. **Barrett**, Journ. chem. Soc. **95**, 1178; 1909.

2) **Kremers**, Pogg. Ann. **99**, 50; 1856.

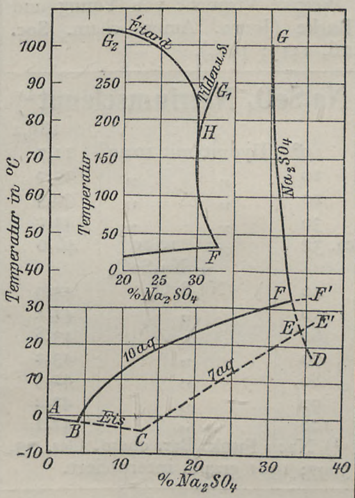
3) **Fourcroy** s. Comey, S. 464.

Die Angabe **Mitscherlichs** (Pogg. Ann. **12**, 140; 1827), daß bei 33° ein Maximum der Löslichkeit liegt, bezieht sich jedenfalls auf das instabile System.

Na_2SO_3 Natriumsulfit (Forts.)

Muspratt (Fortschr. Chem. 1847, 369) fand ein Hydr. m. 10 aq; jedoch scheint dieses eine labile Modifikation zu sein. Denn andere Autoren, wie **C. Schultz-Sellack** (Fortschr. Chem. 1870, 304) konnten nur die Existenz eines solchen m. 7 aq feststellen.

Na_2SO_4 Natriumsulfat 142,1



I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
−0,6°	Eis AB	1,96 1)	
−1,2	Eis + Hydrat m. 10 aq B	**3,85** 2)	
0	Hydrat m. 10 aq BF	4,76 3)	
0	„ „ „	4,22 4)	
+10	„ „ „	8,25 3)	
10	„ „ „	8,24 4)	
15	„ „ „	11,70 3)	*)
20	„ „ „	16,20 3)	
20	„ „ „	16,00 4)	
25	„ „ „	21,90 3)	
30	„ „ „	28,60 3, 9)	
30	„ „ „	29,10 4)	
32,383	„ 10 aq + Na_2SO_4 F	— 5)	
32,5		**33,20** 6, 4)	
35	Na_2SO_4 rhomb. FG	33,10 6)	
40	„ „	32,50 6, 4)	
50	„ „	31,90 6)	
50	„ „	31,80 4)	
60	„ „	31,30 6)	
60	„ „	31,20 4)	
70	„ „	30,80 6)	

Na_2SO_4 Natriumsulfat (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%	
70°	Na_2SO_4 rhomb. FG	30,60 4)	
80	„ „	30,40 6)	
80	„ „	30,20 4)	
90	„ „	30,00 6)	
90	„ „	29,90 4)	
100	„ „	29,90 6)	
101,9	„ Kp b. 751 mm	29,70 4)	
120	„	29,50	7)
140	„	29,60	
160	„ HG_1	30,40	
180	„ „	31,40	
230	„ „	31,70	
150	„ HG_2	29,70	8)
190	„ „	29,90	
240	„ „	30,00	
320	„ „	17,80	

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
34	Hydr. m. 10 aq FF'	35,5 3)	
ca. **34**	„ 10 aq Sm	**44,1** 7)	
− 3,55	Eis + Hydrat mit 7 aq C	**12,7** 2)	
0	Hydr. m. 7 aq CE	16,4	3)
+10	„ „ „	23,4	
20	„ „ „	30,9	
26	„ „ „	35,5	
18	Na_2SO_4 FE	34,8	
20	„ „	34,6	
24,4	7 aq + Na_2SO_4 E	**34,1**	
25	Na_2SO_4 ED	34,0	
30	„ „	33,5	

1) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 539; 1872.

2) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

3) **Loewel**, Ann. chim. phys. (3) **49**, 50; 1857.

4) **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 209; 1904.

5) **Richards** u. **Wells**, ZS. ph. Ch. **43**, 471; 1903, auf das H_2-Therm. bezogen.

6) Interpol. nach **Gay-Lussac**, Ann. chim. phys. **11**, 312; 1819.

7) **Tilden** u. **Shenstone**, Lond. Trans. 1884, 28.

8) **Étard**, C. r. **113**, 854; 1891.

9) **Takeuchi**, Mem. Coll. Kyoto. **1**, 253; 1915.

*) Sehr genaue Messungen, die Temp. bezogen auf die Pariser Wasserstoffskale, stammen von **Richards** u. **Yngve**, Journ. Amer. chem. Soc. **40**, 164; 1918, und lauten:

14,731°	Hydrat mit 10 aq	11,446
17,472	„	13,651
19,860	„	15,871
22,265	„	18,435
24,845	„	21,549

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

Na_2SO_4 Natriumsulfat (Forts.)

Tensionen: Tensionen p der Bodenkörperlösungen von Dekahydrat und Na_2SO_4 in mm Hg nach **Cohen** (ZS. ph. Ch. **14**, 90; 1894).

t	p beim Bodenkörper	
	Na_2SO_4	Dekahydrat
28,3°	24,07	26,20
30,1	26,60	28,03
32,6	30,82	30,82

Verschiedene hier in Betracht kommende Tensionen hat **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **21**, 529; 1890) gemessen. Über Verschiebung des Umw.-P. von Dekahydrat in Na_2SO_4, mit dem Druck siehe **Tammann** (Krystallisieren und Schmelzen 1903, S. 254). Nach **Baxter** u. **Lansing** (Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 419; 1920), gilt zw. 15—33° für den Dampfdruck des Hexahydrates die Beziehung $\log p = 10{,}566 - \frac{279{,}1}{T + 3}$ (T = absol. Temp.).

Nach **Wyrouboff** (Bull. Soc. Franc. Min. **13**, 311; 1890) entsteht oberhalb 180° aus dem rhomb. Na_2SO_4 eine wahrscheinlich monokline Form.

$Na_2S_2O_3$ Natriumthiosulfat

158,1

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
— 3,9°	Eis	15,04	[1]
—11	Eis + Hydrat mit 5 aq	**30,03**	[1]
0	Hydrat m. 5 aq	34,43 intpol.	[2]
+10	„ „	37,89 intpol.	[2]
20	„ „	41,17	[2]
30	„ „	45,86	[2]
40	„ „	50,65	[2]
45	„ „	54,49	[2]
47,9	„ 5 aq + 2 aq	—	[3]
48,09	„ „	—	[4]
50	„ 2 aq	62,92	[2]
60	„ „	67,39	[2]
72	„ „	70,39	[2]
80,5	„ „	71,33	[2]
90,5	„ „	71,76	[2]
100	„ „	72,68	[2]

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%	
50	Hydrat m. 5 aq	63,08	[2]

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 41; 1878.

[2] **Taylor**, Edinb. Proc. **22**, 249; 1897/98. Die Taylorsche Kurve für das Hydr. m. 2 aq verläuft unregelmäßig und weist einen Knick bei etwa 65° auf.

$Na_2S_2O_3$ Natriumthiosulfat

(Fortsetzung)

[3] **Richards** u. **Churchill**, ZS. ph. Ch. **28**, 314; 1899.

[4] **v. Trentinaglia**, Wien. Ber. **72**, 670; 1876 (s. ferner Comey, S. 475).

Unstimmige Konz.-Angabe bei 19,5° von **Schiff** (Lieb. Ann. **113**, 350; 1860). Eine labile Modif. des Hydr. m. 5 aq geben **Parmentier** u. **Amat** (C. r. **98**, 735; 1884) an, Sm 32°. Weitere Versuche von **Young** und **Burke** (Journ. Amer. chem. Soc. **26**, 1413; 1904).

Na_2SeO_4 Natriumselenat[1]

189,2

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat mit 10 aq	11,7
10	„ „	20,0
20	„ „	30,3
30	„ „	44,0
ca. **32**	„ 10 aq + Na_2SeO_4	**46,0**
40	Na_2SeO_4	44,9
50	„	44,4
60	„	43,8
70	„	43,2
80	„	42,5
90	„	42,2
100	„	42,1

[1] Nach **Funk**, Ber. chem. Ges. **33**, 3697; 1901 graph. interpoliert.

Na_2SiO_3 Natriumsilikat[1]

122,3

Temp.	Bodenkörper	%
37,2°	$Na_2SiO_3 \cdot 10$ aq Sm	—
31	Na_2SiO_3 10 aq + $Na_2Si_2O_3$ 9 aq	—
47,2	Na_2SiO_3 9 aq Sm	—
41,9	Na_2SiO_3 9 aq + $Na_2SiO_3 \cdot 6$ aq	—
62,3	Na_2SiO_3 6 aq Sm	—

[1] **Jordis** u. **Erdenbrecher**, Chem. Ztg. **38**, 922; 1914.

Na_2WO_4 Natriumwolframat[1]

294,0

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
—5°	Hydrat mit 10 aq	30,6
0	„ „	36,5
+5	„ „	41,0
ca. 6	„ 10 aq + 2 aq	**41,8**
10	„ 2 aq	41,9
20	„ „	42,2
40	„ „	43,8
80	„ „	47,4
100	„ „	49,2

Na_2WO_4 Natriumwolframat

(Fortsetzung)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
—3,5°	Hydrat m. 2 aq	41,7

[1] Nach **Funk**, Ber. chem. Ges. **33**, 3701; 1901 graph. interpol.

$NdCl_3$ Neodymchlorid[1]

250,7

Temp.	Bodenkörper	%
13°	Hydrat m. 6 aq	49,7
100	„ „ 6 aq?	58,4

[1] **Matignon**, C. r. **133**, 289; 1910.

$Nd_2(SO_4)_3$ Neodymsulfat[1]

576,8

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 8 aq	8,7
16	„	6,6
30	„	4,9
50	„	3,6
80	„	2,6
108	„	2,25

[1] **Muthmann** und **Rölig**, Ber. chem. Ges. **31**, 1728; 1898.

$NiBr_2$ Nickelbromid

218,5

Temp.	Bodenkörper	%	
—2,5°	Hydrat mit 9 aq Sm	—	*[1]
?	„ 9 aq + 6 aq	?	
+20	„ 6 aq?	56,5	[2]
28,5	„ 6 aq + 3 aq	—	[1]
58	„ 3 aq?	60,5	[2]

[1] **Bolschakoff** (Journ. russ. **29**, 288; 1897. Ref. Chem. Zbl. 1897 II, 331). * Stabil oder labil?

[2] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 548; 1894.

$NiCl_2$ Nickelchlorid

129,6

Temp.	Bodenkörper	%	
— 4,4°	Eis	9,09	[1]
— 8,85	„	14,5	[1]
—17,1	„	20,4	
—10,35	Eis + ?	—	[2]
+10	Hydrat m. 6 aq	37,5	[3]
20	„ „	39,0	[3]
30	„ „	40,5	[3]
40	„ „	41,9	[3]
50	„ „	43,2	[3]
60	„ „	44,8	[3]
ca. **70**	„ 6 aq + 4 aq ?	—	[3]
78	„ 4 aq ?	46,5	[3]
96	„ „ ?	46,8	[3]

[1] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 615; 1872.

[2] **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 44; 1878. Es bleibt unsicher, ob der letzte Wert von **R.** labil ist, oder ob **Gs.** Punkt etwas anderes als den Kryop. darstellt.

[3] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 545; 1894. Graph. interpol.

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$Ni(ClO_3)_2$ Nickelchlorat[1] 225,6

Temp.	Bodenkörper	%
−9°	Eis	26,6
−13,5	„	31,8
−18	Hydrat m. 6 aq	49,5
0	„ „	52,7
+20	„ „	57,3 intp.
39	„ 6 aq + 4 aq	**64,0** intp.
55	Hydrat m. 4 aq	68,8
65	„ „	69,0
80	„ 4 aq Sm od. 4 aq + 2 aq	—

[1] **Meusser**, Ber. chem. Ges. **35**, 1419; 1902. Die Umw. in ein Dihydrat konnte wegen teilweiser Zersetzung bei der Schmelztemperatur (80°) nicht festgestellt werden.

$Ni(ClO_4)_2$ Nickelperchlorat[1] 257,6

Temp.	Bodenkörper	%
−49°	Eis + Hydrat mit 9 aq	—
−30,7	Hydrat m. 9 aq	47,26
−21,3	„	48,05
0,0	Hydrat m. 5 aq	51,11
+7,5	„	51,63
18,0	„	52,27
26,0	„	52,82
45,0	„	54,26

[1] **Goldblum** u. **Terlikowski**, Bull. Soc. chim. (4) **11**, 153; 1912.

NiJ_2 Nickeljodid[1] 312,5

Temp.	Bodenkörper	%
−20°	Hydrat m. 6 aq	51,9
0	„ „	55,8
+20	„ „	59,7
40	„ „	63,5
43 intp.	„ 6 aq + 4 aq?	**64,2** intp.
50	„ 4 aq?	64,3
70	„ „	64,8
90	„ „	65,6

[1] Nach einer Kurve aus Zahlen von **Étard**, Ann. chim. phys. (7) 2, 540; 1894. — Daß bei der Umw. ein Hydr. m. 4 aq entsteht, ist nach Analogie wahrscheinlich. **É.** gibt jedoch an, daß sich beim Erhitzen der Lösungen NiJ_2 niederschlägt.

$Ni(JO_3)_2$ Nickeljodat[1] 408,5

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
10°	Hydrat mit 2 aq β	0,53
30	„ „	0,64
50	„ „	0,78
70	„ „	0,94
74°	Hydr. m. 2 aq β + $Ni(JO_3)_2$	**0,99**
90	$Ni(JO_3)_2$	0,98

$Ni(JO_3)_2$ Nickeljodat (Forts.)

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
0	Hydrat m. 4 aq	0,74
10	„	0,85
20	„	1,06
30	„	1,41
0	„ 2 aq α	0,52
20	„ „	0,70
40	„ „	1,21
50	„ „	1,80
80	„ 2 aq β	1,10
ca. **24**	Hydrat m. 4 aq + $Ni(JO_3)_2$	**1,18**
ca. **37**	Hydr. m. 2 aq α + $Ni(JO_3)_2$	**1,08**
50	$Ni(JO_3)_2$	1,03
70	„	1,00

[1] Nach **Meusser**, Ber. chem. Ges. **34**, 2437; 1901; graph. interpoliert.

$Ni(NO_3)_2$ Nickelnitrat 182,7

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
−7,4°	Eis	18,0[1]
−20	„	34,7[2]
−27	Eis + Hydrat m. 9 aq	**38,7** exp.
−20	Hydrat m. 9 aq	39,7
−16 intp.	„ 9 aq + 6 aq	ca. **40,8**
0	„ 6 aq	44,3
+20	„ „	49,1
40	„ „	54,8
55 intp.	„ 6 aq + 3 aq	**61,1**
70	„ 3 aq	63,9
95	„ 3 aq Sm	**77,2**

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
56,7	Hydrat mit 6 aq Sm	**62,8**[3]

[1] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 616; 1872.

[2] **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 409; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 439; 1900.

[3] **Ordway**, Sill. Journ. (2) **27**, 17; 1859.

$Ni(OH)_2$ Nickelhydroxyd 92,7

Temp.	Bodenkörper	%
gew. Temp.	$Ni(OH)_2$	$1{,}27 \cdot 10^{-3}$

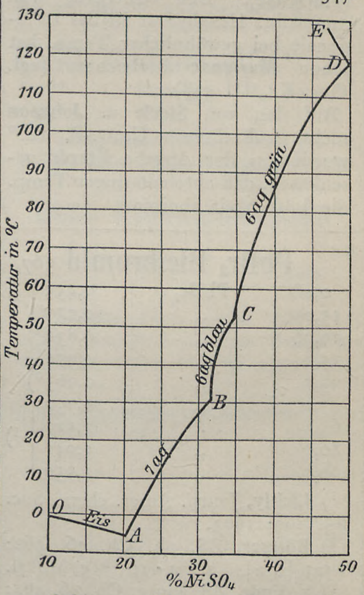
Almkvist, ZS. anorg. Ch. **103**, 239; 1918.

NiS Nickelsulfür[1] 90,7

Temp.	Bodenkörper	%
18°	NiS gefällt	$3{,}62 \cdot 10^{-4}$
	Millerit (hex.-rhomb. NiS)	$1{,}48 \cdot 10^{-4}$

[1] **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, *κ*].

$NiSO_4$ Nickelsulfat 154,8



Temp.	Bodenkörper	%
−1,60°	Eis OA	12,7[1]
−2,95	„ „	17,7
−4,15	Eis + Hydrat mit 7 aq A	**20,6** exp.[2]
0	Hydr. m. 7 aq AB	21,4
+15	„ „	25,5
30	„ „	29,8
31,5	Hydrat mit 7 aq + 6 aq blau B	**30,2** exp.
32,3	Hydr. m. 6 aq bl. BC	30,4
44,7	„ „	32,4
50	„ „	33,4
53,3	Hydr. m. 6 aq blau + 6 aq grün C	**34,5** exp.
60	Hydr. m. 6 aq grün CD	35,4
70	„ „	37,3
80	„ „	38,7
89	„ „	40,4
99	„ „	43,4
110	„ „	46,5
ca. **120**	Hydrat mit 6 aq grün + 2 aq (?) D	**49,5**[3]
163	Hydr. m. 2 aq? DE	36,3
230	„ „	ca. 0,0

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$NiSO_4$ Nickelsulfat (Forts.)

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 612; 1872.

2) **Steele** u. **Johnson**, Journ. chem. Soc. **85**, 113; 1904.

3) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 552; 1894. Das blaue Hexahydrat ist tetragonal, das grüne monoklin (**Marignac**). Den Übergang von monoklin. Hexahydrat in das tetragonale bei gewöhnlicher Temp. hat schon **Marignac** beobachtet (vgl. Gm. Kr. III 548).

Auf den von **Steele** u. **Johnson** nicht beobachteten Umw.-P. 120° wurde aus der Angabe **Étards** geschlossen, daß oberhalb dieser Temp. die Löslichkeit abnimmt.

$PbBr_2$ Bleibromid 367,0

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	$PbBr_2$	0,455 1)
15,0	„	0,730
19,96	„	0,835 2)
25,0	„	0,972 1)
25,2	„	0,965 3)
45,0	„	1,730 1)
65,0	„	2,520
80,0	„	3,240
100,0	„	4,550

1) **Lichty**, Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 469; 1903.

2) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 462; 1903 [*t*, *ϰ*]. 2,274 · 10^{-2} g Mol./l.

3) **v. Ende**, ZS. anorg. Ch. **26**, 462; 1901. 2,628 · 10^{-2} g Mol./l.

$Pb(BrO_3)_2$ Bleibromat 463,0

Temp.	Bodenkörper	%
19,94°	$Pb(BrO_3)_2$	1,32

Böttger, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. 2,89 · 10^{-2} g Mol./l.

$Pb(CNS)_2$ Bleirhodanid 323,4

Temp.	Bodenkörper	%
19,96°	$Pb(CNS)_2$	4,49

Böttger, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. 1,349 · 10^{-2} g Mol./l.

$PbCO_3$ Bleicarbonat 1) 267,2

Temp.	Bodenkörper	%
19,96°	$PbCO_3$	1,11 · 10^{-4}*
19,96	„	1,68 · 10^{-4}
19,96	„	1,75 · 10^{-4}

1) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 604; 1903 [*t*, *ϰ*]. Die drei Angaben beziehen sich auf $PbCO_3$ von verschiedener Darstellung. *4,15 · 10^{-6} g Mol./l.

$PbCl_2$ Bleichlorid 278,1

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	$PbCl_2$	0,637 1)
0,0	„	0,672 2)
8,0	„	0,695 1)
15,0	„	0,908 2)
19,95	„	0,961 3)
25,0	„	1,030 4)
25,2	„	1,030 5)
25,0	„	1,030 6)
45,0	„	1,550 2)
65,0	„	2,080
80,0	„	2,540
100,0	„	3,200
101,6	„	3,100 1)

1) **Mulder**, S. 143.

2) **Lichty**, Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 469; 1903.

3) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. 3,46 · 10^{-2} g Mol./l.

4) **Noyes**, ZS. ph. Ch. **9**, 623; 1892. 3,89 · 10^{-2} g Mol./l.

5) **v. Ende**, ZS. anorg. Ch. **26**, 162; 1901. 3,88 · 10^{-2} g Mol./l.

Temp.	g Mol./l
0°	2,42 · 10^{-2}
15	3,27 · 10^{-2}
25	3,88 · 10^{-2}
45	5,58 · 10^{-2}
65	7,49 · 10^{-2}
80	9,15 · 10^{-2}
100	11,52 · 10^{-2}

6) **Hill**, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 220; 1916, bei 25° 1,0789 in 100 cm^3 Lösung.

Weitere Daten zwischen 20,3 bis 100° liegen vor seitens **Brönsted**, ZS. ph. Ch. **56**, 679; 1907.

$Pb(ClO_3)_2$ Bleichlorat 374,1

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Hydrat m. 1 aq	60,2

Mylius u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

$PbCrO_4$ Bleichromat 323,2

Temp.	Bodenkörper	%
18°	$PbCrO_4$	1,29 · 10^{-5} 1)
20?	„	0,42 · 10^{-5} 2)
20?	„	0,45 · 10^{-5} 3)
20	„	0,64 · 10^{-5} 4)
25	„	1,2 · 10^{-6} 5)

1) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 159; 1908. (4 · 10^{-7} Mol./l.

2) **Beck** u. **Stegemüller**, Arb. Gesundh. **34**, 162; 1910. (1,3 · 10^{-7} Mol./l.)

3) **Auerbach** u. **Pick**, Arb. Gesundh. **45**, 166; 1913. (1,4 · 10^{-7} Mol./l). Inf. hydrol. Spaltung geben die direkten Methoden [*ϰ*] u. [Ra] höhere Werte als die indirekten, wo die Prod. d. hydrolyt. Spaltung nicht mit bestimmt werden. **Auerbach** schätzt die bei direkter (analyt. Best.) zu erwartende Gesamtlöslichkeit zu 2 bis 4 · 10^{-7} Mol./l.

4) **v. Hevesy** u. **Róna**, ZS. ph. Ch. **89**, 294; 1915 [Ra], mit ThB als Indikator zuverlässiger als mit RaD als Indikator. 2 · 10^{-7} Mol./l.

5) **v. Hevesy** u. **Paneth**, ZS. anorg. Ch. **82**, 323; 1913 [Ra] [mit RaD als Indik.].

PbF_2 Bleifluorid 1) 245,2

Temp.	Bodenkörper	%
8,99°	PbF_2	5,98 · 10^{-2}
18	„	6,41 · 10^{-2}
26,61	„	6,81 · 10^{-2}

1) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*]. Mol./l: 2,44 · 10^{-3} bei 18°, bei 8,99°, 2,62 · 10^{-3} 2,78 · 10^{-3} bei 26,61°.

PbJ_2 Bleijodid 461,0

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	PbJ_2	0,044 1)
15,0	„	0,061
19,96	„	0,060 2)
25,0	„	0,076 1)
25,2	„	0,073 3)
45,0	„	0,145 1)
65,0	„	0,217
80,0	„	0,301
100,0	„	0,434

1) **Lichty**, Journ. Amer. chem. Soc. **25**, 469; 1903, direkt.

Temp.	g Mol./l
0°	0,96 · 10^{-3}
15	1,33 · 10^{-3}
25	1,65 · 10^{-3}
45	3,12 · 10^{-3}
65	4,64 · 10^{-3}
80	6,37 · 10^{-3}
100	8,95 · 10^{-3}

2) **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. 1,31 · 10^{-3} Mol./l.

3) **v. Ende**, ZS. anorg. Ch. **26**, 162; 1901. 1,58 · 10^{-3} Mol./l.

$Pb(JO_3)_2$ Bleijodat 557,0

Temp.	Bodenkörper	%
9,17°	$Pb(JO_3)_2$	1,34 · 10^{-3} 1)
17,1	„	1,73 · 10^{-3}
18,0	„	1,78 · 10^{-3} 2)
19,95	„	1,83 · 10^{-3} 1)
25,77	„	2,30 · 10

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$Pb(JO_3)_2$ Bleijodat (Forts.)

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*].

Temp.	Mol./l
9,17°	$2{,}4 \cdot 10^{-5}$
17,1	$3{,}1 \cdot 10^{-5}$
18,0	$3{,}2 \cdot 10^{-5}$
25,77	$4{,}15 \cdot 10^{-5}$

[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. $3{,}29 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

$Pb(NO_3)_2$ Bleinitrat 331,2

Temp.	Bodenkörper	%	
−1,5°	Eis	13,8	[1]
−2,5	„	24,2	
−2,7	Eis + $Pb(NO_3)_2$	26,0	[2]
0,0	$Pb(NO_3)_2$	26,7	[3]
+10,0	„	30,8	
20,0	„	34,3	
30,0	„	37,8	
40,0	„	41,0	
50,0	„	44,0	
60,0	„	46,8	
70,0	„	49,4	
80,0	„	51,8	
90,0	„	54,0	
100,0	„	56,0	
104,7	„	56,8	

[1] **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 548; 1872.

[2] **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

[3] **Mulder**, S. 66. **Schiff** (Lieb. Ann. **109**, 326; 1859) fand bei 17,5° 34,8%. Eiskurve von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 607; 1872), Eiskurve und Kryop. von **Guthrie** (Phil. Mag. (5) **2**, 214; 1876). — **Kremers** (Pogg. Ann. **92**, 497; 1854) findet höhere Zahlen als **Mulder**.

Th. W. **Richards** u. **Schumb**, Journ. Amer. chem. Soc. **40**, 1406; 1918. Löslichkeit von gew. und von Uran-Bleinitrat bei 25,02° 100 g Lös. enth. 37,342 g (Pb comm., A.-G. 207,20); 100 g Lös. enth. 37,280 g (Pb de Uran., A.-G. 206,41). (1,7993 und 1,7991 Mol./1000 g Wasser.)

PbO Bleioxyd[1] 223,2

Temp.	Bodenkörper	%
19,96°	PbO	$1{,}71 \cdot 10^{-2}$
19,96	„	$2{,}06 \cdot 10^{-2}$
19,96	„	$1{,}28 \cdot 10^{-2}$

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. Die drei Angaben beziehen sich auf PbO verschiedener Herkunft.

$Pb_3(PO_4)_2$ Bleiphosphat 811,7

Temp.	Bodenkörper	%
19,95°	$Pb_3(PO_4)_2$	$1{,}3 \cdot 10^{-5}$

Böttger, ZS. ph. Ch. **46**, 604; 1903 [*t*, *ϰ*]. $1{,}66 \cdot 10^{-7}$ Mol./l.

PbS Bleisulfid 239,3

Temp.	Bodenkörper	%	
18°	PbS gefällt	$8{,}6 \cdot 10^{-5}$	[1]
	Bleiglanz v. Freiberg	$2{,}9 \cdot 10^{-5}$	
	„ künstlich	$2{,}9 \cdot 10^{-5}$	
	„ durch Umwandlung von gefälltem PbS	$2{,}8 \cdot 10^{-5}$	
Zimmertemp.	„	$1{,}3 \cdot 10^{-4}$	[2]
25	PbS	$3 \cdot 10^{-5}$	[3]

[1] **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, *ϰ*].

[2] **Biltz**, ZS. ph. Ch. **58**, 288; 1907 [U]. Diese Methode gibt zu große Werte.

[3] **Hevesy** u. **Paneth**, ZS. anorg. Ch. **82**, 323; 1913 [Ra].

$PbSO_4$ Bleisulfat 303,3

Temp.	Bodenkörper	%	
0,37°	$PbSO_4$	$3{,}34 \cdot 10^{-3}$	[1]
3,50	„	$3{,}54 \cdot 10^{-3}$	
17,0	„	$4{,}04 \cdot 10^{-3}$	
18,0	„	$4{,}07 \cdot 10^{-3}$	
19,94	„	$4{,}21 \cdot 10^{-3}$	[2]
19,95	„	$4{,}25 \cdot 10^{-3}$	
24,95	„	$4{,}38 \cdot 10^{-3}$	
33,2	„	$4{,}37 \cdot 10^{-3}$	

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*].

Temp.	Mol./l
0,37°	$1{,}1 \cdot 10^{-4}$
3,50	$1{,}17 \cdot 10^{-4}$
17,00	$1{,}33 \cdot 10^{-4}$
18,00	$1{,}34 \cdot 10^{-4}$
33,2	$1{,}44 \cdot 10^{-4}$

[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 604; 1903 [*t*, *ϰ*]. $1{,}39 \cdot 10^{-4}$ Mol./l bei 19,95°; $1{,}45 \cdot 10^{-4}$ bei 24,95°. Die Lösungen sind bis zu 5% hydrolyt. gespalten. **Dolezalek**, ZS. Elch. **6**, 557; 1899/1900.

$Pr_2(SO_4)_3$ Praseodymsulfat[1] 570,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat mit 8 aq	16,5
18	„	12,4
35	„	9,42
55	„	6,63

$Pr_2(SO_4)_3$ Praseodymsulfat (Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
ca. 75°	Hydrat m. 8 aq + 5 aq	4,03
85	„ 5 aq	1,53
95	„ „	1,00

[1] **Muthmann** u. **Rölig**, Ber. chem. Ges. **31**, 1727; 1898; **v. Scheele** (ZS. anorg. Ch. **18**, 358; 1898) findet bei 0°: 19,1% und bei 20°: 15,0%.

$RaSO_4$ Radiumsulfat[1] 322,1

Temp.	Bodenkörper	%
25°	$RaSO_4$	$2{,}1 \cdot 10^{-6}$
45	„	$5{,}0 \cdot 10^{-6}$

[1] **Lind, Underwood** u. **Whittemore**, Journ. Amer. chem. Soc. **40**, 465; 1918.

$RbBr$ Rubidiumbromid[1] 165,4

Temp.	Bodenkörper	%
5°	RbBr	49,5
16	„	51,2

[1] **Reißig**, Lieb. Ann. **127**, 34; 1863. Neuere Lösl.-Best. von **Rimbach**, Ber. chem. Ges. **38**, 1557; 1905.

$RbCl$ Rubidiumchlorid[1] 121,0

Temp.	Bodenkörper	%
0°	RbCl	43,50
10	„	45,76
20	„	47,66
30	„	49,39
40	„	50,85
50	„	52,22
60	„	53,59
70	„	54,83
80	„	55,99
90	„	57,11
100	„	58,14
112,9	„ Kp bei 756,6 mm	59,46

[1] Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach den Angaben von **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 207; 1904. Mit den Angaben **Bs.** stehen die von **Bunsen** u. **Kirchhoff** (Pogg. Ann. **113**, 352; 1861) z. T. in bemerkenswert guter Übereinst. — An einer anderen Stelle gibt **Berk.** 114° als Kp an.

$RbClO_3$ Rubidiumchlorat 169,0

Temp.	Bodenkörper	%	
0,0°	$RbClO_3$	2,09	[1]
4,7	„	2,7	[2]
8,0	„	2,98	[1]
13,0	„	3,75	[2]
18,2	„	4,7	
19,0	„	4,85	

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.

(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$RbClO_3$ Rubidiumchlorat

(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%	
19,8°	$RbClO_3$	5,09	1)
30,0	„	7,41	
42,2	„	11,10	
50	„	13,78	
76	„	25,44	
99	„	38,58	

[1] **Calzolari**, Gazz. chim. **42**, II, 85; 1912.

[2] **Reißig**, Lieb. Ann. **127**, 33; 1863.

$RbClO_4$ Rubidiumperchlorat[1] 185,0

Temp.	Bodenkörper	%
8,5°	$RbClO_4$	0,59
14,0	„	0,76
33,7	„	1,80
42,0	„	2,57
50,0	„	3,43
60,0	„	4,63
70,0	„	6,31
84,0	„	9,44
99,0	„	14,81

[1] **Calzolari**, Gazz. chim. **42**, II, 85; 1912.

RbJ Rubidiumjodid[1] 212,4

Temp.	Bodenkörper	%
6,9°	RbJ	58,0
17,4	„	60,3

[1] **Reißig**, Lieb. Ann. **127**, 34; 1863.

$RbJO_3$ Rubidiumjodat 260,4

Temp.	Bodenkörper	%
23°	$RbJO_3$	20,5

Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305 u. Journ. chem. Soc. **93**, 15; 1908.

$RbJO_4$ Rubidiumperjodat 276,4

Temp.	Bodenkörper	%
13°	$RbJO_4$	0,646

Barker, Proc. chem. Soc. **23**, 305 u. Journ. chem. Soc. **93**, 15; 1908.

$RbMnO_4$ Rubidiumpermanganat 204,4

Temp.	Bodenkörper	%
2°	$RbMnO_4$	ca. 0,46[1]
ca. 7	„	ca. 0,60[2]
19	„	ca. 1,10[1]

$RbMnO_4$ Rubidiumpermanganat (Fortsetzung)

[1] **Patterson**, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906. Verf. gibt die Löslichkeit in g/cm³ Lösung an, weshalb die % nur annähernd mitgeteilt sind.

[2] **Muthmann** und **Kuntze**, ZS. Kryst. **23**, 377; 1894.

$RbNO_3$ Rubidiumnitrat 147,5

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	$RbNO_3$	16,3[1]	
0	„	16,4[2]	
10	„	24,8[1]	
10	„	30,3?[2]	
20	„	34,8	1)
30	„	44,8	
40	„	53,9	
50	„	60,9	
60	„	66,7	
70	„	71,5	
80	„	75,6	
90	„	78,9	
100	„	81,9	
118,3	„ Kp bei 734 mm	86,1	

[1] Nach **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 212; 1904 interpol.

[2] **Bunsen** u. **Kirchhoff**, Pogg. Ann. **113**, 350; 1861.

Rb_2SO_4 Rubidiumsulfat 267,1

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	Rb_2SO_4	26,7[1]	
10	„	29,8[2]	
10	„	29,9	1)
20	„	32,5	
30	„	34,9	
40	„	36,9	
50	„	38,7	
60	„	40,3	
70	„	41,7	
80	„	42,9	
90	„	44,0	
100	„	44,8[3]	
100	„	45,0	1)
102,4	Rb_2SO_4 Kp bei 742,4 mm	45,2	
170	Rb_2SO_4	49,2[3]	

[1] Interpol. aus einer Kurve, gezeichnet nach Daten von **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 210; 1904.

[2] **Bunsen** u. **Kirchhoff**, Pogg. Ann. **113**, 351; 1861.

[3] **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 550; 1894.

Rb_2SeO_4 Rubidiumselenat 314,2

Temp.	Bodenkörper	Mol.-% SO_2
12°	Rb_2SeO_4	61,38

Tutton, Journ. chem. Soc. **71**, 850; 1897.

SO_2 Schwefeldioxyd 64,1

Temp.	Bodenkörper	Mol.-% SO_2	
— 1,5°	Eis + Hydr. m. 7 aq	—	1)
— 2,6	Eis + Hydr. m. 7 aq	2,4	2)
0,0	Hydrat m. 7 aq	2,8	
+ 4,0	„	3,7	
8,0	„	5,1	
7,7	„	5,1	3)
12,2	Hydrat m. 7 aq + 2 fl. Schicht.[4]	8,0 bis ca. 96,0	
−74	Hydrat m. 7 aq + SO_2	ca. 97	
−73,4	SO_2	97,7	
−72,5	„	100,0	

[1] **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 44; 1878.

[2] **Roozeboom**, Rec. P.-B. **3**, 44; 1884. **4**, 68; 1885. ZS. ph. Ch. **2**, 450; 1888.

[3] **Baume** u. **Tykozyner**, Journ. chim. phys. **12**, 270; 1914.

Tension p der an Hydr. m. 7 aq gesättigten Lösungen (= sog. Dissoziationstens. d. Hydr. m. 7 aq) in mm Hg:

t	p
−2,6°	211,5
0	297,0
+7,1	760,0
12,1	1773,0

Unterhalb des Kryop. ist wieder die Tension p des labilen Systems (Hydr. m. 7 aq + Lös.) kleiner als die Tension p_1 von (Eis + Hydr. m. 7 aq) (siehe bei Br):

t	p	p_1
−2,6	211,5	211,5
−3	201	206,5
−4	176,5	193,5
−6	137	177

SO_3 Schwefeltrioxyd 80,1

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	% SO_3	% H_2SO_4
−10°	Eis AB	13,25	16,25[1,5]
−20	„ „	19,50	24,00[1,2,3]
−30	„ „	23,25	28,50[2]

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

SO_3 Schwefeltrioxyd (Forts.)

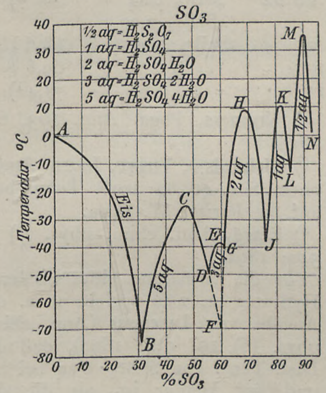
Temp.	Bodenkörper	% SO_3	% H_2SO_4	
−40°	Eis AB	25,50	31,25	2)
−50	" "	27,25	33,50	1,2)
−60	" "	28,75	35,25	1)
−70	" "	30,00	36,75	2)
−75	Eis + Hydr. m. 5 aq B	**31,00**	**38,00**	2)
−72		**31,00**	**38,00**	8)
−70	Hydr. m. 5 aq BC	31,75	39,00	2)
−60	" " "	33,75	41,50	
−50	" " "	36,00	44,00	
−40	" " "	39,00	47,75	
−30	" " "	43,25	53,25	
−25	" " SmC	**47,06**	**57,65**	
−30	" " CD	49,75	61,00	
−40	" " "	53,25	65,25	
−50	" 5 aq + 3 aq D	**55,50**	**68,00**	
−46	" " "	—	**67,5**	8)
−45	Hydr. m. 3 aq DE	56,00	68,50	6)
−40	" " "	58,00	71,00	
−38,9	" 3 aq Sm E	**59,69**	**73,14**	
−36,7	" " "	**59,69**	**73,14**	8)
−40	" 3 aq EG	60,50	74,25	6)
−41	" 3 aq + 2 aq G	**61,00**	**74,75**	
−41	" " "	—	**75,0**	8)
−40	" " "	61,00	74,75	4)
−30	" " "	61,50	75,25	
−20	" " "	62,50	76,50	3)
−10	" " "	63,50	77,75	
0	" " "	65,50	80,25	2)
+8,53	" 2 aq Sm H	**68,98**	**84,50**	
8,81	" " "	**68,98**	**84,50**	1)
9,5	" " "	**68,98**	**84,50**	8)
0	" 2 aq HJ	72,00	88,25	2)
−20	" " "	74,75	91,50	1)
−30	" " "	75,50	92,50	
−38	" 2 aq + 1 aq J	**76,00**	**93,00**	2)
−30	" 1 aq JK	76,50	93,75	4)
−20	" " "	77,75	95,25	
−10	" " "	78,50	96,25	1, 4)
0	" " "	79,75	97,75	4)
+10	" " "	81,00	99,25	1)
10,35	" 1 aq Sm K	**81,62**	**100,00**	
10,5	" " "	**81,62**	**100,00**	3, 7)
10	" " "	**81,62**	**100,00**	4)
10	" 1 aq KL	82,00	—	4)
0	" " "	83,25	—	
−10	" " "	84,50	—	
−12	" 1 aq + $^1/_2$ aq L	**85,00**	—	
−9,5	" " "	**85,20**	—	8)
−10	" $^1/_2$ aq LM	85,25	—	4)
0	" " "	86,00	—	
+10	" " "	86,75	—	
20	" " "	87,50	—	
30	" " "	88,50	—	
36	" $^1/_2$ aq Sm M	**89,89**	—	
35	" " "	**89,89**	—	8)
30	" $^1/_2$ aq MN	90,50	—	4)
20	" " "	91,50	—	
10	" " "	92,25	—	

SO_3 Schwefeltrioxyd (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	% SO_3	% H_2SO_4	
0,5°	Hydrat m. $^1/_2$ aq + ? N*	**93,00**	—	4)
4,0	" $^1/_2$aq + $^1/_4$aq N	**93,00**	—	8)
26,0	" $^1/_4$ aq + SO_3 β	**94,7**	—	
30,0	SO_3 β	**100,0**	—	

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	% SO_3	% H_2SO_4	
−60	Hydr. m. 5 aq DF	57,75	70,75	3)
−70	" 5 aq + 2 aq F	**59,75**	**73,25**	
−60	" 2 aq FG	60,00	73,50	
−50	" " "	60,50	74,25	



---

[1] **Pfaundler** u. **Schnegg**, Wien. Ber. **71** [2b], 351; 1875.

[2] **Pickering**, Journ. chem. Soc. **57**, 331; 1890.

[3] **Thilo**, Chem. Ztg. **16**, II, 1688; 1892, und die damit übereinstimmenden Veröffentlichungen von **Pictet**, C. r. **119**, 645; 1894.

[4] **Knietsch**, Ber. chem. Ges. **34**, 4100; 1901.

[5] **Rüdorff**, Pogg. Ann. **116**, 66; 1862.

[6] **Biron**, Journ. russ. **31**, 517; 1899.

[7] **Marignac**, Ann. chim. phys. (3) **39**, 184; 1853. Weitere Literaturangaben: **Pickering**, Proc. Roy. Soc. **49**, 25; 1890/91. **Lespieau**, Bull. Soc. chim. (3) **11**, 72; 1894.

[8] **Giran**, C. r. **157**, 221; 1913.

SO_3 Schwefeltrioxyd
(Fortsetzung)

Auf die große Genauigkeit der alten Bestimmungen von **Marignac** sei eigens hingewiesen. Es wurden aus den versch. Literaturangaben die Werte ausgewählt, die sich am besten in eine Fig. vereinigen ließen. Wo die Autoren die Konz. nicht direkt bei der angegebenen Temp. ermittelt haben, ist dieselbe aus einer graph. Darstellung ihrer Ergebnisse interpoliert worden.

* Das SO_3 (Oleum) tritt in einer labilen Modif. auf. Sm nach: **Marignac**: +18°; **Schultz-Sellack** (Pogg. Ann. **139**, 480; 1870): +16°; **R. Weber** (Pogg. Ann. **159**, 313; 1876): +14,8°; **Oddo** (Gazz. chim. **31**, 2, 158; 1901): +13,80°; **Knietsch** +17,7°.

Wie **Marignac** fand, verwandelt sich dieses labile SO_3 (β) allmählich in eine stabilere (je nach der Aufbewahrungsdauer) bei 100° oder noch höher schmelzende Modifikation. Auch in viel SO_3 enthaltenden, wässerigen Lösungen läßt sich diese zeitliche Umwandlung (Polymerisation) beobachten. Bei N (+0,5° n. **Knietsch**, + 4,0° nach **Giran**) dürfte ein Eutekt. von $H_2S_2O_7$ u. $H_2S_4O_{13}$, also d. Hydr. $^1/_2$ + $^1/_4$ aq vorliegen. **Knietsch** nahm an, daß darin die labile Modif. von SO_3 vorliegt, deren Gefrierkurve — diese ist in der Fig. nicht gezeichnet — er von N bis zum Sm des lab. SO_3 (+17,7°) verfolgt hat. Da diese Kurve aber ein Maximum bei ca. 27° zeigt, nach **Giran** bei 26° eine Richtungsänderung in Übereinstimmung mit der Tatsache, daß ein noch wasserärmeres Hydrat mit $^1/_4$ aq existiert, tritt also dieses und nicht das lab. SO_3 in N als Bodenkörper auf.

SbF_3 Antimonfluorid[1]

177,2

Temp.	Bodenkörper	%
0°	SbF_3	79,37
20	"	81,64
22,5	"	81,91
25,0	"	83,12
30	"	84,93

[1] **Rosenheim** und **Grünbaum**, ZS. anorg. Ch. **61**, 189; 1909.

Sb_2S_3 Antimontrisulfid

336,6

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Sb_2S_3 gefällt	$1,75 \cdot 10^{-4}$

Weigel, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, *ϰ*].

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$SnCl_2$ Zinnchlorür 189,6

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 2 aq	45,6 1)
15	„	73,0 2)
25	„	70,1 3)

1) **Engel,** Ann. chim. phys. (6) **17,** 347; 1889.

2) **Michel** u. **Krafft,** Ann. chim. phys. (3) **41,** 482; 1854.

3) **Fujimira,** Mem. Coll. Kyoto. **1,** 63; 1914. Bei 0° erhielt **Scheurer-Kestner** (cf. Dammer II, 669) ein Hydrat mit 4 aq. — Das mit 2 aq schmilzt zw. 32,2° bis 40,5° (**Penny,** Journ. chem. Soc. **4,** 239; 1852). — Es existiert noch eines mit 1 aq, cf. Dammer.

$SnCl_4$ Zinntetrachlorid 260,5

Temp.	Bodenkörper	%
19°	Hydr. m. 8 aq + 5 aq	— 1)
56	„ 5 aq + 4 aq	—
63	„ 4 aq + 3 aq	—
83	2 flüss. Schichten 2)	—

1) **Meyerhoffer,** Bull. Soc. chim. (3) **6,** 85; 1891.

2) Eine wässerige und eine Zinntetrachlorid-Schicht, die sich bei höheren Temp. wieder mischen. Die Zinntetrachlorid-Schicht erstreckt sich bei Koexistenz von Trihydrat von 83° bis —35°, wo sie zu einem Gemenge von Hydr. mit 3 aq und $SnCl_4$ erstarrt. Nach **Nöllner** (Gm. Kr. III 129) soll noch ein Hydr. m. 9 aq existieren.

SnJ_2 Zinnjodür 1) 372,5

Temp.	Bodenkörper	%
20°	SnJ_2	0,97
30	„	1,14
40	„	1,38
50	„	1,66
60	„	2,03
70	„	2,42
80	„	2,87
90	„	3,35
100	„	3,88

1) **S. W. Young,** Journ. Amer. chem. Soc. **19,** 851; 1897.

SnS Zinnsulfür 150,8

Temp.	Bodenkörper	%
18°	SnS, krystall.	$1,36 \cdot 10^{-6}$

Weigel, ZS. ph. Ch. **58,** 294; 1907 [t, $\varkappa$].

SnS_2 Zinnsulfid 182,8

Temp.	Bodenkörper	%
18°	SnS_2, Mussivgold	$1,46 \cdot 10^{-5}$

Weigel, ZS. ph. Ch. **58,** 294; 1907 [t, $\varkappa$].

$SrBr_2$ Strontiumbromid 247,4

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$SrBr_2$ 6 aq	46,8 1)
20	„	50,0
40	„	53,1
60	„	57,4
80	„	63,6
88,62	$SrBr_2$ 6 aq + $SrBr_2$ 2 aq	— 2)
93	$SrBr_2$ 2 aq	68,6 3)
107	„	69,8
110	„	71,4 1)

1) **Kremers,** Pogg. Ann. **103,** 66; 1858.

2) **Richards** u. **Yngve,** Journ. Amer. chem. Soc. **40,** 89; 1918. Temp. bez. auf die Pariser W.-Skala.

3) **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2,** 540; 1894.

Für die Annahme eines niederen Hydrates m. 2 aq spricht u. a. die Angabe von **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) **19,** 554; 1890), daß die Diss.-Tens. von $SrBr_2 \cdot 6$ aq bei 20° und 40° kleiner ist, als die der Bodenkörperlösung von $SrBr_2 \cdot 6$ aq, während bei 100° bereits Gleichheit eingetreten ist.

$SrCO_3$ Strontiumcarbonat 147,6

Temp.	Bodenkörper	%
Zimmertemp.	$SrCO_3$	$1,0 \cdot 10^{-3}$

Bineau, Ann. chim. phys. (3) **51,** 290; 1857. $6,8 \cdot 10^{-5}$ Mol./l. Die mittels Leitfähigkeit von **Kohlrausch** u. **Rose** (ZS. ph. Ch. **12,** 241; 1893) u. v. **Holleman** (ZS. ph. Ch. **12,** 125; 1893) ermittelten Löslichkeitswerte stimmen mit den direkt ermittelten ziemlich überein. Infolge Hydrolyse liegt in Lösung teils Carbonat, teils Hydroxyd vor.

$SrCl_2$ Strontiumchlorid 158,5

Temp.	Bodenkörper	%
— 5,45°	Eis	13,0 1)
— 7,95	„	16,7
—13,00	„	22,3 2)
—18,70	Eis + Hydrat mit 6 aq	26,2 exp. 3)

$SrCl_2$ Strontiumchlorid

(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 6 aq	30,7 4)
0	„	30,6 5)
+10	„	32,6
20	„	35,0
30	„	37,5
40	„	40,0
50	„	42,7
60	„	45,4
66,5	Hydrat m. 6 aq + 2 aq	47,0
61,341	„	— 6)
70	Hydr. m. 2 aq	47,3 5)
80	„	48,0
90	„	49,0
100	„	50,5
110	Hydr. m. 2 aq	52,2
118,8	„ „Kp	53,8
ca. 145	„ 2 aq + 1 aq?	54,8 7)
215	„ „	64,3
250	„ „	67,3

1) **de Coppet,** Ann. chim. phys. (4) **25,** 524; 1872.

2) **Rüdorff,** Pogg. Ann. **145,** 614; 1872.

3) **de Coppet,** ZS. ph. Ch. **22,** 239; 1897.

4) **Engel,** Ann. chim. phys. (6) **13,** 376; 1888.

5) **Mulder,** S. 118.

6) **Richards** u. **Yngve,** Journ. Amer. chem. Soc. **40,** 89; 1918. Temp. bez. auf d. Par. Wasserstoffskale.

7) Nach **Étard,** Ann. chim. phys. (7) **2,** 535; 1894.

Die Konz. beim Kryop. ist extrap. — Anderer Kryop. von **Guthrie** (Phil. Mag. (4) **49,** 269; 1875).

Lescoeur (Ann. chim. phys. (6) **19,** 538; 1890) fand (Diss.-Tens.) nur Hydrate mit 6 aq und 2 aq; desgl. **Andreae** (ZS. ph. Ch. **7,** 248; 1891).

Baxter u. **Lansing,** Journ. Amer. chem. Soc. **42,** 419; 1920, finden zw. 15 u. 35° für den Dampfdruck von $SrCl_2$ 6 aq

$$\log p = 15{,}081 - \frac{6371}{T + 152}.$$

T = abs. Temp.

Über die Verschiebung des Umw.-P. von Hexahydrat in Dihydrat mit dem Druck siehe **Tammann,** Krystallisieren u. Schmelzen 1903, S. 251.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$Sr(ClO_3)_2$ Strontiumchlorat

254,5

Temp.	Bodenkörper	%
18°	$Sr(ClO_3)_2$	63,6

Mylius u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

SrF_2 Strontiumfluorid 1)

125,6

Temp.	Bodenkörper	%
0,26°	SrF_2	$1,135 \cdot 10^{-2}$
17,38	„	$1,171 \cdot 10^{-2}$
18,00	„	$1,173 \cdot 10^{-2}$
27,39	„	$1,193 \cdot 10^{-2}$

1) **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*].

Temp.	Mol./l
0,26°	$9,02 \cdot 10^{-4}$
17,38	$9,31 \cdot 10^{-4}$
18	$9,32 \cdot 10^{-4}$
27,39	$9,49 \cdot 10^{-4}$

SrJ_2 Strontiumjodid

341,4

Temp.	Bodenkörper	%	
−20°	Hydr. m. 6 aq	60,0 1)	
0	„ „	62,1	2)
+20	„ „	64,2	
40	„ „	66,2	
70	„ „	71,4	
81	„ „	74,0 1)	
84	„ „ Sm	**76,0** exp.	
100	„ 2 aq	78,7 2)	
120	„ „	80,8	1)
175	„ „	85,6	

1) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 543; 1894.

2) **Kremers**, Pogg. Ann. **103**, 65; 1858.

$Sr(MnO_4)_2$ Strontiumpermanganat

325,5

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$Sr(MnO_4)_2$	ca. 2,5

Patterson, Journ. Amer. chem. Soc. **28**, 1734; 1906.

$Sr(NO_2)_2$ Strontiumnitrit 1)

179,6

Temp.	Bodenkörper	%
−1,3°	Eis	11,3
−3,1	„	19,6
−6,8	Eis + $Sr(NO_2)_2 \cdot 1$ aq	**32,8**
−2,3	$Sr(NO_2)_2$ 1 aq	33,4
−0,3	„	34,5
+19	„	39,3
35	„	43,1
52,5	„	46,5

$Sr(NO_2)_2$ Strontiumnitrit
(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
56,0°	$Sr(NO_2)_2$ 1 aq	48,2
60,5	„	49,3
65,5	„	50,7
82,5	„	54,0
92	„	56,6
98	„	58,1
	Instabil.	
−7,7	Eis	35,5

1) **Oswald**, Ann. chim. phys. (9) **1**, 64; 1914.

$Sr(NO_3)_2$ Strontiumnitrat

211,6

Temp.	Bodenkörper	%	
	I. Stabil.		
−4,6°	Eis	20,0 1)	
−5,75	Eis + Hydr. m. 4 aq	**24,5** 2)	
0	Hydr. m. 4 aq	28,3	3)
+10	„	35,5	
20	„	41,5	
30	„	46,7	
31,3	Hydr. m. 4 aq + $Sr(NO_3)_2$	**47,4**	
40	$Sr(NO_3)_2$	47,7	
50	„	48,1	
60	„	48,5	
70	„	48,9	
80	„	49,3	
90	„	49,7	
100	„	50,3	
107,9	„ Kp	50,7	
	II. Instabil.		
−6,25	Eis	25,9 1)	

1) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) **25**, 548; 1872.

2) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. **22**, 239; 1897.

3) **Mulder**, S. 114.

Eiskurve von **Rüdorff** (Pogg. Ann. **145**, 610; 1872). — **Guthries** (1875) Kryopunkt liegt bei: −6° und (der zu hohen Konz.) 26%.

de Coppet (loc. cit. S. 547) gibt ein Dihydrat (?) an.

Étards Zahlen (Ann. chim. phys. (7) **2**, 528; 1894) stimmen ziemlich mit denen von **Mulder** überein.

SrO Strontiumoxyd

103,6

Temp.	Bodenkörper	%	
− 0,1°	Eis + Hydr.m. 9 aq ?	**0,39** 1)	
0	Hydr. m. 9 aq	0,35	2)
+10	„	0,48	
20	„	0,69	

SrO Strontiumoxyd
(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%	
25°	Hydr. m. 9 aq	0,865 3)	
25	„	0,850 4)	
30	„	1,00	2)
40	„	1,48	
50	„	2,13	
60	„	3,03	
70	„	4,33	
80	„	6,57	
90	„	12,00	
100	„	19,48	

1) **Guthrie**, Phil. Mag. (5) **6**, 36; 1878.

2) **Scheibler** u. **Sidersky**, Neue Zeitschr. f. Rübenzuckerindustrie **7**, 258; 1881. Ref. Chem. Zbl. **1882**, 33.

3) **Rothmund**, ZS. ph. Ch. **69**, 523; 1909. 0,0835 Mol./l.

4) **Riedl**, ZS. ph. Ch. **56**, 250; 1906. 0,082 Mol./l. Vgl. **Parson** u. **Perkins**, Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1387; 1910.

Lescoeur (Ann. chim. phys. (6) **19**, 66; 1890) gibt Hydrate mit 9 aq, 2 aq und 1 aq an.

$Sr(SH)_2$ Strontiumhydrosulfid 1)

153,8

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$Sr(SH)_2 \cdot 4$ aq	27,5
20	„	29,7
40	„	31,6
60	„	33,2
80	„	35,6
100	„	37,8

1) **Terres** u. **Brückner**, ZS. Elch. **26**, 28; 1920.

$SrSO_4$ Strontiumsulfat

183,7

Temp.	Bodenkörper	%	
2,5°	$SrSO_4$	$9,8 \cdot 10^{-3}$	1)
2,85	„	$11,33 \cdot 10^{-3}$	2)
10,0	„	$9,9 \cdot 10^{-3}$	1)
10,18	„	$11,35 \cdot 10^{-3}$	2)
16,1	„	$9,9 \cdot 10^{-3}$	3)
18,0	„	$11,4 \cdot 10^{-3}$	2)
20,0	„	$14,8 \cdot 10^{-3}$	1)
26,1	„	$10,0 \cdot 10^{-3}$	3)
32,5	„	$11,43 \cdot 10^{-3}$	2)
50,0	„	$16,3 \cdot 10^{-3}$	1)
97,0	„	$17,9 \cdot 10^{-3}$	1)
3,27	Coelestin	$11,36 \cdot 10^{-3}$	2)
17,69	„	$11,43 \cdot 10^{-3}$	
18,0	„	$11,43 \cdot 10^{-3}$	
32,5	„	$11,49 \cdot 10^{-3}$	

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$SrSO_4$ Strontiumsulfat (Forts.)

[1] **Wolfmann** (Österr.-ung. ZS. für Zuckerindustrie **25**, 988; 1896).

[2] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*].

bei *t*°	$SrSO_4$ Mol./l
2,85	$6,17 \cdot 10^{-4}$
10,18	$6,18 \cdot 10^{-4}$
17,38	$6,22 \cdot 10^{-4}$
32,26	$6,225 \cdot 10^{-4}$

bei *t*°	Coelestin Mol./l
3,27	$6,19 \cdot 10^{-4}$
17,69	$6,22 \cdot 10^{-4}$
18,00	$6,225 \cdot 10^{-4}$
32,5	$6,255 \cdot 10^{-4}$

[3] **Holleman**, ZS. ph. Ch. **12**, 131; 1893 (indir.); die Daten weichen von den übrigen ab.

$Th(SO_4)_2$ Thoriumsulfat 424,2

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydrat m. 9 aq	0,74 [1]
10	„ „	0,97
20	„ „	1,36
30	„ „	1,95
40	„ „	2,91
43	„ 9 aq + 4 aq	3,24
47	„ „	— [3]
50	„ 4 aq	2,47 [1]
60	„ „	1,60
70	„ „	1,08
95	„ „	0,71 [2]

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
51	Hydrat m. 9 aq	4,96 [1]
55	„ „	6,33
17	„ 4 aq	8,60 [2]
35	„ „	4,31
40	„ „	3,88 [1]
0	„ 8 aq	9,90
25	„ „	1,82
42	„ 8 aq + 4 aq	—
0	„ 6 aq	1,48
30	„ „	2,39
60	„ „	6,23

[1] **Bakhuis Roozeboom**, ZS. ph. Ch. 5, 201; 1890.

[2] **Demarçay**, C. r. **69**, 1860; 1883. Für das Hydrat mit 9 aq findet **D.** z. T. andere Werte.

[3] **Dawson** u. **Williams**, Proc. chem. Soc. **15**, 211; 1899.

Ferner existieren nach **B.-R.** ein Hydrat mit 2 aq und $Th(SO_4)_2$. Das Anhydrid besitzt bei 0° eine Löslk. von ca. 20%.

TlBr Thallobromid 283,9

Temp.	Bodenkörper	%
0,13°	TlBr	$2,38 \cdot 10^{-2}$ [1]
9,37	„	$2,89 \cdot 10^{-2}$
18,00	„	$4,23 \cdot 10^{-2}$
20,06	„	$4,76 \cdot 10^{-2}$ [2]
25,00	„	$5,70 \cdot 10^{-2}$ [3]
25,68	„	$5,79 \cdot 10^{-2}$ [1]
68,50	„	$2,52 \cdot 10^{-1}$ [4]

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*].

Temp.	Mol./l
0,13°	$0,837 \cdot 10^{-3}$
9,37	$1,017 \cdot 10^{-3}$
18,00	$1,490 \cdot 10^{-3}$
25,68	$2,039 \cdot 10^{-3}$

[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. $1,64 \cdot 10^{-3}$ Mol./l.

[3] **Abegg**, D. Theorie d. elektrol. Diss. 1903, S. 227. $2,0 \cdot 10^{-3}$ Mol./l.

[4] **Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 248; 1890. $8,69 \cdot 10^{-3}$ Mol./l.

$TlBrO_3$ Thallobromat 331,9

Temp.	Bodenkörper	%
19,94°	$TlBrO_3$	0,345 [1]
39,75	„	0,702 [2]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. $9,948 \cdot 10^{-3}$ Mol./l.

[2] **Noyes** u. **Abbot**, ZS. ph. Ch. **16**, 132; 1895, dir. $2,216 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

TlCNS Thallorhodanid 262,1

Temp.	Bodenkörper	%
19,94°	TlCNS	0,315 [1]
25,00	„	0,391 [2]
39,75	„	0,727 [3]

[1] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. $1,20 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

[2] **Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 248; 1890. $1,49 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

[3] **Noyes** u. **Abbot**, ZS. ph. Ch. **16**, 132; 1895. $2,775 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

Tl_2CO_3 Thallocarbonat 468,0

Temp.	Bodenkörper	%
15,5°	Tl_2CO_3	3,87 [1]
18,0	„	4,94 [2]
62,0	„	11,43
100,8	„	18,30
100,0	„	21,39 [1]

[1] **Crookes**, Journ. chem. Soc. (2) 2, 134; 1864.

[2] **Lamy**, Ann. chim. phys. (3) **67**, 408; 1863.

TlCl Thallochlorid 239,5

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	TlCl	0,17 [1]
9,54	„	0,227 [2]
10,0	„	0,24 [1]
18,0	„	0,306 [2]
19,96	„	0,325 [3]
20,0	„	0,34 [1]
25,0	„	0,386 [4]
25,0	„	0,385 [5]
25,76	„	0,397 [2]
30,0	„	0,46 [1]
39,7	„	0,604 [6]
40,0	„	0,60 [1]
50,0	„	0,79
60,0	„	1,01
70,0	„	1,27
80,0	„	1,58
90,0	„	1,93
99,3	„ Kp bei 742 mm	2,35

[1] Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach den Best. von **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 208; 1904.

Temp.	Mol./l
0°	$6,96 \cdot 10^{-3}$
10	$9,93 \cdot 10^{-3}$
20	$1,37 \cdot 10^{-2}$
30	$1,92 \cdot 10^{-2}$
40	$2,57 \cdot 10^{-2}$
50	$3,31 \cdot 10^{-2}$
60	$4,25 \cdot 10^{-2}$
70	$5,32 \cdot 10^{-2}$
80	$6,55 \cdot 10^{-2}$
90	$7,69 \cdot 10^{-2}$
99,3	$9,61 \cdot 10^{-2}$

[2] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*].

Temp.	Mol./l
9,54°	$9,47 \cdot 10^{-3}$
18,00	$1,278 \cdot 10^{-2}$
25,76	$1,658 \cdot 10^{-2}$

[3] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 568; 1903 [*t*, *ϰ*]. $1,358 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

[4] **Noyes**, ZS. ph. Ch. **6**, 249; 1890. $1,60 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

[5] **Geffcken**, ZS. ph. Ch. **49**, 296; 1904. $1,606 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

[6] **Noyes** u. **Abbot**, ZS. ph. Ch. **16**, 132; 1895. $2,523 \cdot 10^{-2}$ Mol./l.

$TlClO_3$ Thallochlorat 287,5

Temp.	Bodenkörper	%
0°	$TlClO_3$	1,96* [1]
10	„	2,51 [2]
20	„	3,77 [1]
50	„	11,27
80	„	25,20
100	„	36,40

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$TlClO_3$ Thallochlorat (Forts.)

[1] **Muir**, Journ. chem. Soc. **29**, 857; 1876.

[2] **Roozeboom**, ZS. ph. Ch. **8**, 532; 1892. 8,91 Mol./l.

* Im Original steht irrtümlich eine Zahl, die zu 2,72% führen würde.

Tl_2CrO_4 Thallochromat 524,0 1)

Temp.	Bodenkörper	%
60°	Tl_2CrO_4	0,03
100	„	0,20

[1] **Browning** und **Hutchins**, ZS. anorg. Ch. **22**, 380; 1900.

TlJ Thallojodid 330,9

Temp.	Bodenkörper	%
9,90°	TlJ	$3{,}62 \cdot 10^{-3}$ 1)
18,00	„	$5{,}60 \cdot 10^{-3}$ 1)
20,15	„	$6{,}37 \cdot 10^{-3}$ 2)
26,02	„	$8{,}47 \cdot 10^{-3}$ 1)

[1] **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 129; 1908 [*i*, *ϰ*].

Temp.	Mol./l
9,90°	$1{,}09 \cdot 10^{-4}$
18,00	$1{,}70 \cdot 10^{-4}$
26,02	$2{,}56 \cdot 10^{-4}$

[2] **Böttger**, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. $1{,}92 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

$TlJO_3$ Thallojodat 378,9

Temp.	Bodenkörper	%
19,95°	$TlJO_3$	$5{,}78 \cdot 10^{-2}$

Böttger, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. $1{,}52 \cdot 10^{-3}$ Mol./l.

$TlNO_3$ Thallonitrat 266,0

Temp.	Bodenkörper	%	
0°	$TlNO_3$ rhomb.	3,76	1)
10	„	5,86	
20	„	8,72	
30	„	12,50	
40	„	17,30	
50	„	23,30	
60	„	31,60	
70	„	41,00	
80	$TlNO_3$ rhomb. + rhomboed.	**52,60***	
90	$TlNO_3$ rhomboed.	66,70	
100	„	80,50	
105	„ I. Kp 2)	85,60	
144	$TlNO_3$ rhomboed. + $TlNO_3$ reg.	— 3)	
196	$TlNO_3$ reg. 2. Kp 2)	— 2)	

$TlNO_3$ Thallonitrat (Forts.)

[1] Nach **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 213; 1904 interpol.

[2] **Roozeboom**, Versl. Amsterdam 27. Jan. 1902.

[3] **van Eyk**, ZS. ph. Ch. **30**, 459; 1899.

Andere Zahlen von **Lamy**, Ann. chim. phys. (3) **67**, 406; 1863 und **Étard**, Ann. chim. phys. (7) **2**, 527; 1894.

* **Roozeboom**, (Heterogene Gleichgew. I, 126; 1901) fand bei ca. 80° einen Umwandlungspunkt des rhombischen und rhomboedr. $TlNO_3$.

TlOH Thallohydroxyd 1) 221,0

Temp.	Bodenkörper	Mol./l
0°	TlOH	1,15
18,5	„	1,55
29	„	1,80
36	„	2,08
40	„	2,24
44,5	„	2,44
54,1	„	2,94
59,4	„	3,28
64,6	„	3,60
78,5	„	4,67
90,0	„	5,71
99,2	„	6,71

[1] **Bahr**, ZS. anorg. Chem. **71**, 79; 1911.

Tl_3PO_4 Thallophosphat 1) 707,0

Temp.	Bodenkörper	%
15,5°	Tl_3PO_4	0,495
100,0	„	0,667

[1] **Crookes**, Journ. chem. Soc. (2) **2**, 135; 1864.

Tl_2S Thallosulfid 440,1

Temp.	Bodenkörper	%
19,96°	Tl_2S	$2{,}15 \cdot 10^{-2}$

Böttger, ZS. ph. Ch. **46**, 602; 1903 [*t*, *ϰ*]. $4{,}87 \cdot 10^{-4}$ Mol./l.

Tl_2SO_3 Thallosulfit 488,1

Temp.	Bodenkörper	%
15,5°	Tl_2SO_3	3,24

Seubert u. **Elten**, ZS. anorg. Ch. **2**, 434; 1892.

Tl_2SO_4 Thallosulfat 1) 504,1

Temp.	Bodenkörper	%
0°	Tl_2SO_4	2,63
10	„	3,57
20	„	4,64
30	„	5,80
40	„	7,06
50	„	8,44
60	„	9,85
70	„	11,31
80	„	12,75
90	„	14,19
99,7	„ Kp bei 748 mm	15,57

[1] Interpoliert aus einer Kurve, gezeichnet nach Best. von **Berkeley**, Lond. Trans. (A) **203**, 211; 1904.

Temp.	g Mol./l
0°	$5{,}36 \cdot 10^{-2}$
10	$7{,}22 \cdot 10^{-2}$
20	$9{,}51 \cdot 10^{-2}$
30	$1{,}21 \cdot 10^{-1}$
40	$1{,}49 \cdot 10^{-1}$
50	$1{,}78 \cdot 10^{-1}$
60	$2{,}10 \cdot 10^{-1}$
70	$2{,}43 \cdot 10^{-1}$
80	$2{,}78 \cdot 10^{-1}$
90	$3{,}11 \cdot 10^{-1}$
99,7	$3{,}45 \cdot 10^{-1}$

Andere Zahlen von **Lamy**, Ann. chim. phys. (3) **67**, 408; 1863 und **Crookes**, Journ. chem. Soc. (2) **2**, 137; 1864.

$UO_2 \cdot Cl_2$ Uranylchlorid 341,1

Temp.	Bodenkörper	%
18°	Hydrat m. 3 aq	74,45

Mylius u. **Dietz**, Ber. chem. Ges. **34**, 2775; 1901.

$UO_2(JO_3)_2$ Uranyljodat 620,0 1)

Temp.	Bodenkörper	in 100 cm³
18°	Hydrat m. 1 aq prismat. Form	0,405 g
18	Hydrat m. 1 aq pyramid. Form	0,121 g

P. Artmann, ZS. anorg. Ch. **79**, 327; 1913.

$UO_2 \cdot (NO_3)_2$ Uranylnitrat 394,2

Temp.	Bodenkörper	%	
− 1,6°	Eis	10,83	1)
− 2,9	„	17,19	
− 6,0	„	26,20	
−11,2	„	37,09	
−18,1	Eis + Hydr. m. 6 aq	43,12	

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte".

$UO_2 \cdot (NO_3)_2$ Uranylnitrat
(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%	
—12,1°	Hydr. m. 6 aq	45,53	[1]
— 2,2	„	48,77	
0,0	„	49,46	
+ 5,5	„	50,55	
12,3	„	52,88	
21,1	„	55,98	
25,6	„	57,17	
36,7	„	61,27	
45,2	„	65,12	
51,8	„	67,76	
59,5	„ Sm	**78,50**[2]	

[1] **Wasiljew**, Journ. russ. **42**, 577; 1910.

[2] **Ordway**, Sill. Journ. (2) **27**, 171; 1859. **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (7) **7**, 429; 1896) gibt Hydrate mit 6 aq und 3 aq an.

$UO_2 \cdot SO_4$ Uranylsulfat[1]
366,3

Temp.	Bodenkörper	%
13,2°	Hydr. m. 3 aq	13,86
15,5	„	14,82

[1] **Oechsner de Coninck**, Bull. Acad. Belg. 1901, 350.

$U(SO_4)_2$ Uranosulfat[1] 430,3

I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
18,0°	Hydr. m. 8 aq	10,17
19,5	„ 8 aq + 4 aq	**10,50** exp.
24,0	„ 4 aq	9,80
37,0	„ „	8,30
48,2	„ „	8,10
63,0	„ „	6,30

II. Vermutlich instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
25,6	Hydr. m. 8 aq	13,32
37,0	„	19,98
48,2	„	28,72
62,0	„	36,80
93,0	„	63,20

[1] **Giolitti** u. **Bucci**, Gazz. chim. **35**, II, 162; 1905.

$Yb_2(SO_4)_3$ Ytterbiumsulfat[1]
635,2

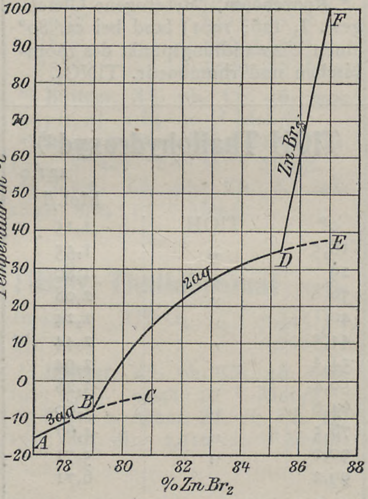
Temp.	Bodenkörper	%
0°	Hydr. m. 8 aq	30,7
15,5	„	25,7
35	„	16,0
55	„	10,3
60	„	9,00
70	„	6,73

$Yb_2(SO_4)_3$ Ytterbiumsulfat
(Fortsetzung)

Temp.	Bodenkörper	%
80°	Hydrat mit 8 aq	6,48
90	„	5,51
100	„	4,46

[1] **Astrid Cleve**, ZS. anorg. Ch. **32**, 143; 1902. Es existiert noch das Anhydrid (bei welcher Temp.?)

$ZnBr_2$ Zinkbromid[1] 225,2



I. Stabil.

Temp.	Bodenkörper	%
—15°	Hydr. m. · 3 aq AB	77,1
—10	„ „ „	78,5
— 8	„ 3 aq + 2 aq B	**79,1**
0	„ 2 aq BD	79,5
+15	„ „ „	80,7
25	„ „ „	82,5
30	„ „ „	84,1
35	„ 2 aq + $ZnBr_2$ D	**85,4**
40	$ZnBr_2$ DF	85,5
68	„ „	86,1
80	„ „	86,6
100	„ „	87,1

II. Instabil.

Temp.	Bodenkörper	%
— 5	Hydr.m. · 3 aq Sm C	**80,7**
+37	„ 2 aq Sm DE	**86,2**

[1] **Dietz**, ZS. anorg. Ch. **20**, 250; 1899. Nach **Lubarski** (Journ. russ. **28**, 470; 1896/97. Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 387; 1898) liegt der Umw.-Punkt des Hydr. m. 3 aq in das mit 2 aq bei —2° oder —3°. Die

$ZnBr_2$ Zinkbromid (Forts.)

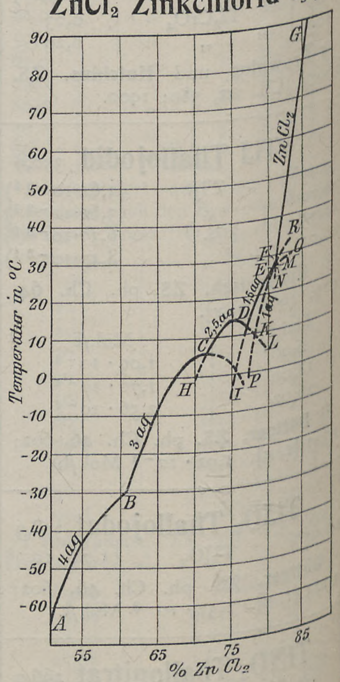
Werte von **Étard** (Ann. chim. phys. (7) **2**, 541; 1894) liegen sehr viel tiefer als die von **Dietz**. Stabilere Salze?

$ZnCO_3$ Zinkcarbonat 125,4

Temp.	Bodenkörper	Mol./l
25°	$ZnCo_3$	$4{,}6 \cdot 10^{-6}$

Smith, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 883; 1918.

$ZnCl_2$ Zinkchlorid 136,3



I. Stabil[1].

Temp.	Bodenkörper	%
0,0°	Eis	0,0
— 5,0	„	12,3
—10,0	„	20,0
—40,0	„	45,3
ca. **—62,0**	Eis + Hydr. m. 4 aq A	51,0
—50,0	Hydr. m. 4 aq AB	53,0
—40,0	„ „ „	55,9
—30,0	„ 4 aq + 3 aq B	**61,5**
—10,0	„ 3 aq BC	65,4
0,0	„ „ „	67,5
+ 5,0	„ „ „	69,7
6,5	„ 3 aq + 2,5 aq C	**71,6**
10,0	„ 2,5 aq CD	73,1
12,5	„ „ „	75,2

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen. (Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben. Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$ZnCl_2$ Zinkchlorid (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
11,5°	Hydrat mit 2,5 aq + 1,5 aq D	77,0
20,0	Hydr. m. 1,5 aq ED	78,6
26,0	„ 1,5 aq + 1 aq E	80,9
28,0	„ 1 aq + $ZnCl_2$ F	81,3
40,0	$ZnCl_2$ FG	81,9
60,0	„ „	83,0
80,0	„ „	84,4
100,0	„ „	86,0
262,0	„ Sm	100,0
	II. Instabil 1).	
5,0	Hydrat mit 3 aq CI	73,8
0,0	„ 3 aq + 1,5 aq I	75,5
0,0	„ 2,5 aq CH	70,1
9,0	„ 2,5 aq + 1 aq K	78,3
+6,0	„ 2,5 aq DL	79,4
−6,0	„ 1,5 aq DI	74,9
+10,0	„ „ „	76,8
26,3	„ 1,5 aq + $ZnCl_2$ M	81,2
0,0	„ 1 aq PE	77,4
10,0	„ „ „	78,4
20,0	„ „ „	79,4
31,0	„ „ FR	82,7
25,0	$ZnCl_2$ FN	81,2

1) **Mylius** u. **R. Dietz**, ZS. anorg. Ch. **44**, 217; 1905.

Ältere Versuche:

Dietz, ZS. anorg. Ch. **20**, 240; 1899. Die Existenz von $ZnCl_2 \cdot 2\,aq$ (**Engel**, C. r. **102**, 1111; 1886. **Dietz**, l. c.) ist zweifelhaft.

$Zn(ClO_3)_2$ Zinkchlorat 232,3

Temp.	Bodenkörper	%
	I. Stabil.	
−9°	Eis	26,52
−13	„	30,25
−18	Hydrat mit 6 aq	55,60
0	„	59,18
+14,5	Hydrat mit 6 aq + 4 aq	66,33 exp. 1)
30	Hydrat mit 4 aq	67,65
40	„	69,05
55	Hydrat mit 4 aq + 2 aq	75,42
	II. Instabil.	
18	Hydrat mit 6 aq	65,06 2)

1) **Meusser**, Ber. chem. Ges. **35**, 1416; 1902.

2) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

ZnF_2 Zinkfluorid 103,4

Nach **Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 146; 1908, lösen sich bei gew. Temp. 16 g im Liter.

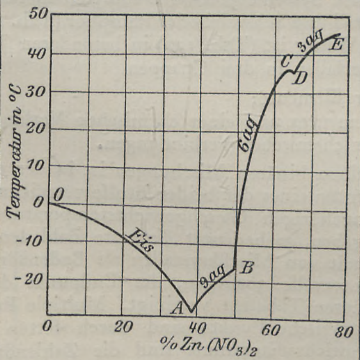
ZnJ_2 Zinkjodid 319,2

Temp.	Bodenkörper	%
	I. Stabil.	
−7°	Hydrat m. 4 aq + 2 aq	— 1)
−5	„ 2 aq	80,8
0	„ 2 aq + ZnJ_2	81,1
+18	ZnJ_2	81,2
40	„	81,7 2)
60	„	82,4
80	„	83,0
100	„	83,6
	II. Instabil.	
10	Hydrat m. 2 aq	82,1
22	„ „	83,1 2)
27	„ 2 aq Sm	89,9

1) **Lubarsky**, Journ. russ. **28**, 470; 1896/97. Ref. ZS. anorg. Ch. **18**, 387; 1898.

2) **Dietz**, Ber. chem. Ges. **32**, 93; 1899; cf. **Mylius** u. **Dietz**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 431; 1900.

$Zn(NO_3)_2$ Zinknitrat 189,4



Temp.	Bodenkörper	%
−3,6°	Eis AO	11,19 1)
−7,4	„ „	18,43
−16	„ „	30,03
−23,5	„ „	35,03
ca. −29	Eis + Hydrat mit 9 aq A	ca. 39,40
−25	Hydrat mit 9 aq AB	40,12 2)
−20	„ „ „	42,00
−17	„ 9 aq + 6 aq B	ca. 44,80 exp.
−12	„ 6 aq BC	45,74
0	„ „ „	48,66 2)
+18	„ „ „	53,52
18	„ „ „	53,89 3)
25	„ „ „	55,91 2)
36,4	„ 6 aq Sm C	63,68 2, 4)
ca. 35	„ 6 aq + 3 aq D	65,52 2)

$Zn(NO_3)_2$ Zinknitrat (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%
37°	Hydrat mit 3 aq DE	66,39
40	„ „ „	67,42 2)
45,5	„ 3 aq Sm E	77,80

1) **Rüdorff**, Pogg. Ann. **145**, 617; 1872.

2) **Funk**, ZS. anorg. Ch. **20**, 398; 1899; cf. **Mylius** u. **Funk**, Wiss. Abh. P.-T. R. **3**, 438; 1900.

3) **Mylius** u. **Funk**, Ber. chem. Ges. **30**, 1718; 1897.

4) **Ordway**, Sill. Journ. (2) **27**, 16; 1859.

$Zn(OH)_2$ Zinkhydroxyd 99,4

Temp.	Bodenkörper	%
Zimmertemp.	$Zn(OH)_2$?	$1{,}29 \cdot 10^{-4}$ 1)
18°	„	$5{,}62 \cdot 10^{-4}$ 2)
25	„	$1{,}25 \cdot 10^{-4}$ 3)

1) **Herz**, ZS. anorg. Ch. **23**, 227; 1900 indirekt. $1{,}3 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

2) **Dupré jr.** u. **Bialas**, ZS. angew. Ch. 55; 1903.

3) **Bodländer**, ZS. ph. Ch. **27**, 66; 1898 indirekt. $1{,}25 \cdot 10^{-5}$ Mol./l.

Der Bodenkörper ist bei keiner Bestimmung ermittelt. Es existiert ein bei Zimmertemp. beständiges Hydrat $Zn(OH)_2 \cdot H_2O$ (Gm. Kr. III, 10).

ZnS Zinksulfid 1) 97,4

Temp.	Bodenkörper	%
18°	ZnS gefällt	$68.8 \cdot 10^{-5}$
18	Zinkblende von Santander	$6{,}49 \cdot 10^{-5}$
18	„ künstl.	$6{,}46 \cdot 10^{-5}$
18	Wurtzit (hexagonales ZnS).	$28{,}1 \cdot 10^{-5}$

1) **Weigel**, ZS. ph. Ch. **58**, 294; 1907 [*t*, *ϰ*].

$ZnSO_4$ Zinksulfat 161,4

Temp.	Bodenkörper	%
	I. Stabil.	
−5,1°	Eis	25,00 1)
−6,55	Eis + Hydrat mit 7 aq	27,20 2)
−5,0	Hydrat m. 7 aq	28,21 3)
+0,1	„ „	29,55
0,1	„ „	29,51 4)
9,1	„ „	32,01 3)
15,0	„ „	33,73
15,0	„ „	33,67 4)
25,0	„ „	36,67
35,0	„ „	39,98 3)
39,0	„ „	41,20
39,0	„ 7 aq + 6 aq	41,21 3, 4)
50,0	„ 6 aq	43,45 4)
70,0	„ 6 aq + 1 aq	47,10 5)

Kremann.

Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen.
(Löslichkeit in Wasser.)

Wo nichts anderes vermerkt, ist die Konzentration stets als g anhydrische Substanz in 100 g Lösung angegeben.
Für die schwerlöslichen Stoffe vgl. auch die Tabelle „Löslichkeitsprodukte“.

$ZnSO_4$ Zinksulfat (Forts.)

Temp.	Bodenkörper	%	
80,0°	Hydr. m. 1 aq	46,20	5)
100,0	„ „	44,00	
120,0	„ „	41,20	
140,0	„ „	37,50	
170,0	„ „	29,60	
	II. Instabil.		
−7,15	Eis	28,10	1)
−10,1	„	30,70	
−5,0	Hydr. m. 6 aq	32,01	3)
+0,1	„	33,10	
25,0	„	38,93	

$ZnSO_4$ Zinksulfat (Forts.)

$ZnSO_4$ Zinksulfat (Forts.)

1) **de Coppet**, Ann. chim. phys. (4) 25, 532; 1872. Die Eiskurve von **Rüdorff** (Pogg. Ann. 145, 613; 1872) fällt mit der von **de Coppet** zusammen.

2) **de Coppet**, ZS. ph. Ch. 22, 239; 1897. Der Kryop. liegt laut Zeichnung der Kurve bei 27,87% Salz. Auch zeigen die Kryop. von **Guthrie** (Phil. Mag. (4) 49, 13; 1875) und **Bruni** (Gazz. chim. 27, 548; 1897) viel höhere Konzentrationen als Punkt A (−7° u. 30,8% resp. −6,4° u. 30,3%).

3) **Cohen**, ZS. ph. Ch. 34, 182; 1900.

4) **Callendar** u. **Barnes** (Proc. Roy. Soc. 62, 149; 1897).

5) **Étard**, Ann. chim. phys. (7) 2, 551; 1894). **Étard** spricht das niedere Hydrat als $ZnSO_4 \cdot 2\,aq$ an. **Callendar** u. **Barnes**, sowie **Cohen** fanden jedoch, daß bei 100° $ZnSO_4 \cdot 1\,aq$ entsteht, wobei es freilich unsicher bleibt, ob nicht zuerst doch ein Hydrat mit 2 aq zur Abscheidung gelangt. **Lescoeur** (Ann. chim. phys. (6) 21, 544; 1890) fand ebenfalls kein Hydr. m. 2 aq, nur eines mit 1 aq. — Vgl. über die Hydrate mit 2 aq, 1 aq und andere Gm. Kr. III, 24, Dammer II, 2, 471. — **Mulders** (S. 74) Werte für $ZnSO_4 \cdot 7\,aq$ liegen höher als die von **Cohen** (z. B. 0°: 31,3%). Ob **Mulder** ein labiles Hydr. m. 7 aq unter den Händen hatte, wie ein solches beim $MgSO_4$ existiert, oder ob ein anderer Grund vorlag, bleibt unentschieden.

Mulder findet, daß oberhalb 40° neben die gesättigten Lösungen einem niederen Hydrat ein basisches Salz abscheiden. Die anderen Autoren erwähnen dieses basische Salz nicht.

121

Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe

mit Ausschluß der in besonderen Tabellen behandelten binären Systeme.

In diese Tabelle sind solche binäre Systeme je zweier anorganischer Stoffe aufgenommen, die nicht wie die Systeme aus je zwei Metallen, einem Metall und Schwefel oder Phosphor (Tab. 114), Systeme je zweier Salze (Tab. 118) oder Systeme, deren eine Komponente Wasser ist (Tab. 120) in besonderen Tabellen behandelt sind.

Die hier behandelten Systeme zerfallen in drei Gruppen

I. Systeme je zweier Elemente;
II. Systeme eines Elementes und einer chemischen Verbindung;
III. Systeme je zweier chemischer Verbindungen.

Die Zusammensetzung der einzelnen binären Mischungen ist in der ersten Spalte der Tabellen in Gewichts- oder Molekül- bzw. Atom-Prozenten eines der beiden Stoffe verzeichnet. In der zweiten Spalte sind die Bodenkörper, in der dritten die zugehörigen Gleichgewichtstemperaturen fest-flüssig angegeben. Sind zwei Temperaturen, z. B. 143°—139°, angegeben, so bedeutet die erste Zahl den Beginn, die zweite den Endpunkt der Krystallisation, wie dies bei Anwesenheit von Mischkrystallen als Bodenkörper der Fall ist. Die Angabe 143°—? deutet an, daß wohl Krystallisationsintervalle vorliegen, der Endpunkt der Krystallisation aber nicht bestimmt wurde. Instabile Punkte sind in besonderen Tabellen vereinigt. Multiple Punkte, wie Schmelzpunkte auftretender Verbindungen, Umwandlungs- und eutektische Punkte sind durch fetten Druck gekennzeichnet. Bei einzelnen komplizierteren Typen binärer Gleichgewichtsdiagramme sind die Zahlendaten der betreffenden Tabellen durch Figuren veranschaulicht. Als Abszissen sind die Konzentrationen, als Ordinaten die zugehörigen Temperaturen aufgetragen. Die Buchstabenbezeichnung der Kurven und multiplen Punkte ist in den Tabellen in der zweiten Spalte neben der Bodenkörperbezeichnung angegeben.

I. Systeme je zweier Elemente.

Cl-Br Chlor-Brom 1)

Atom-% Cl	Bodenkörper	Temp.	Atom-% Cl	Bodenkörper	Temp.	Atom-% Cl	Bodenkörper	Temp.
0,00	Brom	−7,30°	45,1	Kont. Reihe von Mischkryst. zwischen Brom u. Chlor	−48,6 bis −65,0°	81,2	Kont. Reihe v. Mischkryst. zwisch. Brom u. Chlor	−82° bis — ?
1,75	Kont. Reihe v. Mischkryst. zwisch. Brom u. Chlor	− 8,4 bis −10,4	50,8		−54,0 „ −66,0	89,4		−87 „ −97,0
10,1		−15,2 „ −21,5	67,6		−70,4 „ −81,5	100,0	Chlor	−102
20,7		−22,9 „ −40,0	76,2		−76,9 „ — ?			
37,8		−40,6 „ −55,7	80,0		−77 „ −94,5			

1) **Barta J. Karsten**, ZS. anorg. Ch. 53, 367; 1907.

Kremann.

Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe.

Cl-J Chlor-Jod[1])

Atom-% Cl	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
0,00	Jod	114,5°
9,55	„	100,0
22,1	„	70,0
28,7	„	50,0
30,9	„	40,0
33,0	„	30,0
35,0	„	20,0
39,3	„	10,0
39,8	Jod + JCl α	**7,9**
40,9	JCl α	10,0
43,3	„	15,0
45,7	„	20,0
50,0	„ Sm	**27,5**
52,6	„	25,0
54,4	JCl α + JCl_3	**22,7**
55,8	JCl_3	30,0
57,8	„	40,0
60,8	„	60,0
62,4	„	73,6
66,9	„	89,0
70,9	„	96,0
75,0	JCl_3 Sm	**101,0**
77,2	„	101,0
92,1	„	94,0
97,8	„	75,0
99,0	„	60,5
99,5	„	42,5
99,9	„	+30,0
< **99,9**	$JCl_3 + Cl_2$	−**102,0**
	II. Instabil.	
40,7	Jod	5,0
52,4	JCl β	12,0
50,0	JCl β Sm	**13,9**
45,6	JCl β	7,0
41,8	„	0,9
53,8	JCl_3	20

Tensionen (nur stabil).

0,0°	91 mm Hg
28,7	63 „
33,0	25 „
35,0	15 „
39,8	**11** „
40,9	12 „
45,7	22 „
50,0	39 „
52,6	41,5 „
54,4	**42** „
55,8	72 „
57,8	147 „
60,8	571 „
62,4	1631 „
66,9	4735 „
70,9	8442 „
75,0	16 Atm.
99,9	< 1 „

[1]) **Stortenbecker**, ZS. ph. Ch. **3**, 11; 1889 u. Rec.-P.-B. **7**, 152; 1888.

Cl-S Chlor-Schwefel[1])

Gew.-% Cl	Bodenkörper	Temp.
51,5	S_2Cl_2	− 81,5°
52,5	„ Sm	− **80,0**
53,3	„	− 81,5
53,8	„	− 83,0
54,5	„	− 85,0
ca. **60**	$S_2Cl_2 + SCl_4$	−**101,3**
65,8	SCl_4	− 70,0
68,3	„	− 64,0
69,4	„	− 60
70,65	„	− 56
73,3	„	− 46,5
79,6	„	− 32
79,0	„	− 32
84,7	„	− 31,5
88,4	„	− 34,0
91,0	$SCl_4 + SCl_n$*	− **39**
92,5	SCl_n	− 38
100	Cl_2	− 102
	* $n > 11$	

[1]) **Ruff** u. **G. Fischer**, Ber. chem. Ges. **36**, 418; 1903.

Weitere Versuche liegen vor seitens **A. H. W. Aten**, ZS. ph. Ch. **54**, 55; 1905, die mit **Ruff** im allgemeinen in guter Übereinstimmung stehen. Bestimmungen für S-reiche Misch. nach **Aten** (Mol-% S_8 bezogen auf das System $S_8 - S_2Cl_2$).

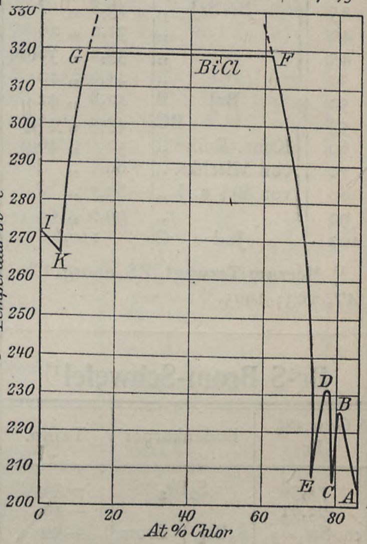
Mol-% S_8	Bodenkörper	Temp.
4,3	S rhombisch	− 16°
6,0	„	0
9,9	„	+ 17,9
17,1	„	36,8
28,5	„	55,2
40,3	„	65,6
55,4	„	77,7
67,0	„	83,5
81,8	„	95,6
81,8	S monoklin	86,0
88,4	„	103,2
95,0	„	110,4
100,0	„	118,8

Cl-Bi Chlor-Wismut[1])

Atom-% Bi	Bodenkörper	Temp.
14,2	$BiCl_4$ A	206,0°
16,2	„ AB	213,0
18,4	„ „	218,0
20,0	„ Sm B	**226,0**
20,8	„ BC	221,0
21,5 exp.	$BiCl_4 + BiCl_3$ C	**206,0**
22,4	$BiCl_3$ CD	220,0
25,0	$BiCl_3$ Sm D	**232,0**
26,5	„ DE	225,0
27,5	$BiCl_3 + BiCl$ E	**209,0**

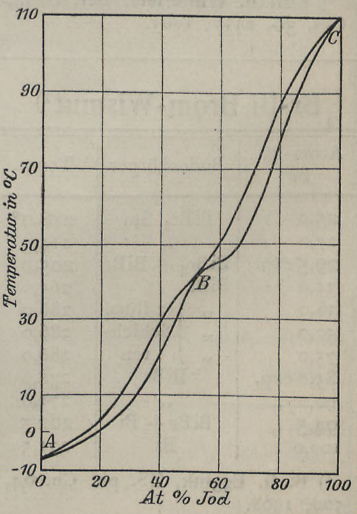
Cl-Bi Chlor-Wismut (Forts.)

Atom-% Bi	Bodenkörper	Temp.
30,0	BiCl EF	280,0°
38,0	BiCl } 2 flüss. Schichten FG	318,0
50,0	„ } 2 flüss. Schichten „	318,0
75,0	„ } 2 flüss. Schichten „	318,0
90,0	„ GK	303,0
95,0 exp.	BiCl + Bi K	**267,5**
100,0	Bi I	271,5



[1]) **B. G. Eggink**, ZS. ph. Ch. **64**, 492; 1908. Vgl. auch **Marino** u. **Becarelli**, Rend. Linc. (5) **24**, II, 625; 1915.

Br-J Brom-Jod[1])



Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe.

Br-J Brom-Jod
(Fortsetzung)

Atom-% J	Bodenkörper	Temp.
0	Brom A	−7,3°
2	AB	− 6,9 bis −7,2
5	„	− 6,1 „ −6,7
10	Kont. Reihe „	− 2,8 „ −6,2
15	Mischkr. von „	− 2,5 „ −5,0
25	Br-BrJ „	+ 13,8 „ ?
40	„	31,0 „ 26
45	„	35,2 „ 32 (ca).
50	„	41,0 „ 40
52	BrJ B	42,8 „ 42
53	BC	43,5 „ 42,5
60	Kont. Reihe „	52 „ 46,9
70	von Mischkr. „	69 „ ?
80	von BrJ u. J „	83,7 „ ?
90	„	99,0 „ 94
100	Jod C	110,6

[1] **Meerum Terwogt**, ZS. anorg. Ch. 47, 203; 1905.

Br-S Brom-Schwefel[1]

Gew.-% Br	Bodenkörper	Temp.
71,38	S_2Br_2	−39,5°
75,71	„	−46
ca. 80	S_2Br_2 + Brom	−52
82,92	Brom	−45
85,08	„	−36
87,72	„	−25
90,94	„	−17
92,46	„	−13

[1] **Ruff** u. **Winterfeld**, Ber. chem. Ges. 36, 2437; 1903.

Br-Bi Brom-Wismut[1]

Atom-% Bi	Bodenkörper	Temp.
25,0	$BiBr_3$ Sm	**218,0°**
27,0	„	214,5
29,5 exp.	$BiBr_3$ + BiBr	**205,0**
35,0	BiBr	265,0
38,0	„ 2 flüss. Schichten	286,0
50,0	„	286,0
75,0	„	286,0
85,0 exp.	BiBr	278,0
90,0 „	„	273,0
94,5 „	BiBr + Bi	**262,5**
100,0	Bi	271,5

[1] **B. G. Eggink**, ZS. ph. Ch. 64, 500; 1908.

J-S Jod-Schwefel[1]

Gew.-% S	100 Tle. S enthalten Tle. S_μ	Boden-körper	Temp.
100,0	3,6	S monokl.	114,5° *)
94,1	4,4	„	108,8
88,8	2,8	„	103,2
84,2	4,3	„	98,0
80,0	3,5	„	93,3
76,2	2,7	„	89,8
72,7	2,5	„	86,7
69,6	—	„	84,0
61,5	—	„	75,1
57,1	2,6	„	71,0
55,2	—	„	69,3
53,2	—	„	67,0
51,1 exp.	Schwefel + Jod		**65,6**
33,2	Jod		84,3
27,3	„		89,8
23,8	„		92,6
0,0	„		—

[1] **A. Smith** u. **C. M. Carson**, ZS. ph. Ch. 61, 200; 1908.

*) Natürl. Gefrierpunkt von S, bei dem S_λ mit S_μ bei der Gefriertemp. im Gleichgewicht ist.

Ähnliche Werte fand **Ephraim**, ZS. anorg. Ch. 58, 338; 1908, während **Linebarger**, Journ. Amer. chem. Soc. 17, 33; 1895, abweichende Daten angibt, die irrtümlich auf die Existenz einer Verb. weisen. cf. **Mc Ivor**, Chem. News 86, 57; 1902. Die Nichtexistenz einer Verb. folgt auch aus Dampfdruckmessungen von **Wright**, Journ. chem. Soc. 107, 1527; 1921.

J-Se Jod-Selen[1]

Atom-% Selen	Bodenkörper	Temp.
0	Jod	113°
2	„	109
10	„	100
17,2	„	93
20	„	89
30	„	80
40	„	70
50	Jod + Selen	**58**
55	Selen	73
60	„	93
70	„	124,5
80	„	157
90	„	190
98	„	213
100	„	218,5

[1] **Pellini** u. **Pedrina**, Rend. Linc. (5) 17, II, 78; 1908.

J-Se Jod-Selen (Fortsetzung)

Zu übereinstimmenden Resultaten kamen **Beckmann, Grünthal** u. **Faust**, Berl. Sitzber. 1913, 892.

Die Nichtexistenz einer Verb. folgt auch aus Dampfdruckmessungen von **Wright**, Journ. chem. Soc. 107, 1527; 1921.

J-Bi Jod-Wismuth[1]

Atom-% Bi	Bodenkörper	Temp.
100	Bi	272°
98,9	Bi u. BiJ	**270**
98,0	BiJ + BiJ_3	**281**
96,5 bis **38**	BiJ_3 + zwei flüss. Schichten m. 96 5 bzw. 38% Bi	**339**
33	BiJ_3 + einphas. Schmelze	367
30	„	380
27,7	„	393
25	„ Sm	**408**
11,6	„	122 ?
ca. **8**	BiJ_3 + J_2	**113,0**
0	Jod	113,5

[1] **van Klooster**, ZS. anorg. Ch. 80, 104; 1913.

Zu übereinstimmenden Resultaten kommen **Marino** u. **Becarelli**, Rend. Linc. (2) 21, 615; 1912.

J-Sn Jod-Zinn

Atom-% J_2	Bodenkörper	Temp.
100	Jod	113,5°[1]
96	„	104,7[1]
90,7	„	90,0[2]
88	Eut. J_2 + SnJ_4	79,6[1] 76,0[2]
86	SnJ_4	89,8[1]
84	„	108,4[2]
82	„	127[2]
80	„ Sm	**143**[2] **143,5**[1]
ca. **79** bis **0,1**	SnJ_2 + 2 flüss. Schichten mit ca. 79 und ca. 0,1 % J	**321**[2]
ca. **0,0**	Eut. Sn + SnJ_2	**232**[2]
0,0	Sn	232[2]

[1] **W. Reinders** u. **S. de Lange**, ZS. anorg. Ch. 79, 230; 1913.

[2] **van Klooster**, ZS. anorg. Ch. 79, 223; 1913.

S rhomb. + S_μ[1]

% S_μ	Bodenkörper	Temp.
0,0	S rhomb.	112,8° exp.
0,5	„	112,4
2,3	„	111,4
3,0	„	110,9
3,5	nat. Sm v. S rhomb.	**110,5**

[1] **Kruyt**, ZS. ph. Ch. 64, 513; 1908.

Kremann.

Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe.

S monoklin + S_μ 1)

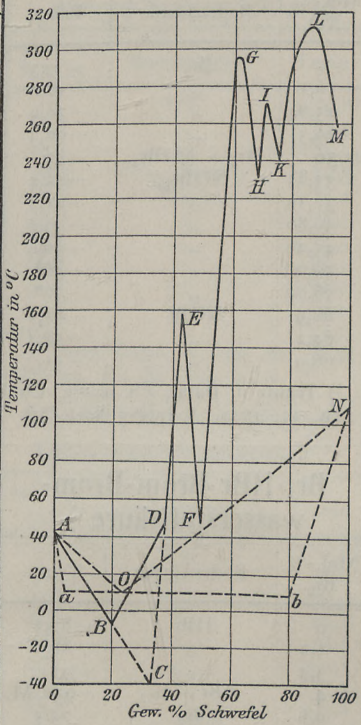
% S_μ	Bodenkörper	Temp.
0,0	S monoklin	119,25°
0,5	„	118,50
2,3	„	116,10
3,0	„	115,30
3,6	nat. Sm von S monokl.	114,60

1) **Kruyt**, ZS. ph. Ch. 64, 513; 1908.

S-P Schwefel-Phosphor 1)

Gew.-% S	Bodenkörper	Temp.
	I. Stabil.	
0,0	P A	44° 1)
6,0	„ AB	27
10,0	„ „	20 2)
12,0	„ „	13
16,0	„ „	+3
20,0	$P+P_2S$? B	−7
24,0	P_2S? BD	+5
26,0	„ „	11
30,0	„ „	24 1)
34,0	„ „	38
36,0	$P_2S?+P_4S_3$ D	44
38,0	P_4S_3 DE	86
40,0	„ „	122
41,0 exp.	„ „	146
43,6	P_4S_3 Sm	167 1 2)

S-P Schwefel-Phosphor (Fortsetzung)



S-P Schwefel-Phosphor (Fortsetzung)

Gew.-% S	Bodenkörper	Temp.
45,0	P_4S_3 EF	154°
50,0	$P_4S_3+P_2S_3$ F	46
55,0	P_2S_3 FG	230
60,8	„ Sm	296
67,5	$P_2S_3+P_2S_5$ H	230
72,1	P_2S_5 Sm I	271 2)
75,0	$P_2S_5+PS_6$ K	243
80,0 exp.	PS_6 LK	300
86,1	PS_6 Sm	314
90,0 exp.	PS_6 LM	308
95,0 exp.	PS_6 „	260
100,0	S N	115,2
	II. Instabil 3).	
30,0 exp.	P BC	−30,0 2)
33,5	$P+P_4S_3$ C	−40,0
10,0	P-reiche Mischkr. mit dem ges. Mischkr. a mit 4% S AO	+28,5
20,0	„	14,0
23,0	ges. Mischkr. a + ges. Mischkr. b O	9,8
300,	S-reiche Mischkr. mit dem ges. Mischkr. b m. 79% S ON	22,5 3)
40,0	„	38,5
50,0	„	51,0
60,0	„	64,0
70,0	„	77,0
80,0	„	90,0

1) **Boulouch**, C. r. 142, 1045; 1906.
2) **Giran**, C. r. 142, 398; 1906.
3) **Boulouch**, C. r. 135, 167; 1902.

II. Systeme eines Elementes und einer chemischen Verbindung.

Cl_2-SO_2 Chlor-Schwefeldioxyd 1)

Mol.-% SO_2	Bodenkörper	Temp.
0	Cl_2	−100,9°
0,7	Cl_2-reiche MK mit dem ges. MK m. 0,8 Mol.-% Cl_2	−101,1
3,0	Eutektikum	−**102,2**
5,7	SO_2 oder SO_2-reiche MK mit weniger als 30 Mol.-% Cl	− 99,3
9,6	„	− 95,3
24,1	„	− 89,4
29,3	„	− 88,6
32,4	„	− 88,1
38,1	„	− 87,9
54,6	„	− 86,7

Cl_2-SO_2 Chlor-Schwefeldioxyd (Fortsetzung)

Mol.-% SO_2	Bodenkörper	Temp.
70,9	SO_2 oder SO_2-reiche MK mit weniger als 30 Mol.-% Cl	−84,7°
83,6	„	−82,7
91,4	„	−79,7
100	SO_2	−75,2

Tetta, Polak u. **van der Goot**, ZS. ph. Ch. 84, 419; 1913 u. **A. Smit** u. **de Mooy** (Koninkl. Akad. van Wetens. Amsterdam. Wisk. en Natk. Afd. 19, 293; 1910). Proc. of the Meeting of 24 Sept. 1910. Diese Vers. beziehen sich auf Dunkelheit.

Cl_2-SO_2 Chlor-Schwefeldioxyd (Fortsetzung)

Bei Einwirkung von Sonnen- und Hg-Licht wird obiges Gleichgewicht durch Bildung der Verb. SO_2Cl_2 gestört, und die beob. tiefsten dritten Erstp. bei 111,6° entsprechen einem ternären Eutektikum. Bei Anwesenheit eines Katalysators stellen sich die ff. stabilen Gleichgewichte ein.

Mol.-% SO_2	Bodenkörper	Temp.
0	Cl_2^5	−100,9°
11	$Cl_2+SO_2Cl_2$	ca.−**109,5**
15,3	SO_2Cl_2	−107,5
46,5	„	− 60,4
48,9	„	− 56,2

Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe.

Cl_2-SO_2 Chlor-Schwefeldioxyd (Fortsetzung)

Mol.-% SO_2	Bodenkörper	Temp.
50,0	SO_2Cl_2	−54,1°
51,9	„	−57,8
59,3	„ Sm	−68,4
70,2	„	−80,0
ca. **87**	$SO_2Cl_2 + SO_2$	**−84,5**
100	SO_2	−75,2

[1] **Tetta, Polak** u. **van der Goot,** ZS. ph. Ch. **84**, 419; 1913.

Cl_2-SO_2Cl_2 Chlor-Sulfurylchlorid[1]

Mol.-% SO_2Cl_2	Bodenkörper	Temp.
0,0	Cl_2	−100,9°
3,3	„	−102,1
11,9	„	−105,1
18,0	„	−107,5
22,7	$Cl_2 + SO_2Cl_2$	**−109,1**
30,5	SO_2Cl_2	−100,4
44,1	„	−87,7
64,0	„	−74,2
84,5	„	−61,4
91,2	„	−58,4
100,0	„	−54,1

[1] **Tetta, Polak** u. **van der Goot,** ZS. ph. Ch. **84**, 419; 1913.

Br_2-SO_2 Brom-Schwefeldioxyd[1]

Mol.-% Br_2	Bodenkörper	Temp.
0	SO_2	−75,1°
0,7	„	−75,3
1,0	$SO_2 + Br_2$	**−75,5**
2,5	Br_2	−58,0
4,4	„	−45,0
9,5	„	−28,7
15,7	„	−21,7
26,9	„	−15,8
38,7	„	−14,3
53,8	„	−14,0
63,5	„	−13,9
69,4	„	−13,8
76,5	„	−13,3
90,7	„	−10,4
96,7	„	−8,8
100,0	„	−7,1

[1] **Tetta, Polak** u. **van der Goot,** ZS. ph. Ch. **84**, 419; 1913. Dunkelkurve. Diese ist mit Lichtkurve wie bei dem Katalysators identisch. SO_2Br_2 bildet sich nicht.

Br_2-NO Brom-Stickoxydul[1]

Mol.-% NO	Bodenkörper	Temp.
0	Br_2	−7,3°
16,1	„	−18,0
23,84	„	−30,9
29,3	„	−46,3
ca. **30**	$Br_2 + NOBr_3$	**−47**
33,83	$NOBr_{13}$	−42,4
37,19	„	−41,7
39,86	„	−39,0
45,26	„	−41,0
50,00	„	−46*
56,00	„	−56*
60,9	NOBr	−62,2
64,2	„	−58,4
66,9	„	−55,7

[1] **Trautz** u. **Dalal,** ZS. anorg. Ch. **110**, 35; 1920. * Interpoliert.

Br_2-HBr Brom-Bromwasserstoffsäure[1]

Mol.-% Br_2	Bodenkörper	Temp.
0	HBr	−87,3°
1,2	„	−88,0
3,3	„	−91
ca. **4**	$HBr + Br_2$	**−95** i. M.
9,6	Br_2	−73,5
17,4	„	−61,5
31,6	„	−48,0
41,0	„	−41,5
50,5	„	−35,5
55,8	„	−32,5
69,0	„	−24,5
77,6	„	−19,6
87,7	„	−13,4

[1] **Büchner** u. **Karsten,** Verh. Akad. Amsterd. **1908**, 504.

J_2-KJ Jod-Kaliumjodid[1]

Mol.-% J_2	Bodenkörper	Temp.
100 bis 20	J_2	112,5° bis 81,78
20	$J_2 + nJ_2 \cdot KJ$	**81,78**
20 bis 50	$nJ_2 \cdot KJ$	ca. 82 bzw. 78—80
50 bis 100	KJ	—

J_2-KJ-Jod-Kaliumjodid (Fortsetzung)

[1] Nach den Arbeiten von **Abegg** u. **Hamburger,** ZS. anorg. Ch. 50, 403; bzw. **Kremann** u. **Schoulz,** Mon. Chem. **33**, 1081; 1912. Der Bodenkörper $nJ_2 \cdot KJ$ zeichnet sich durch eine nahezu horizont. Schmelzlinie, also eine stark diss. Verb. aus. **K.** u. **S.** nehmen aus der Lage des schwach ausgeprägten Maximums die Existenz einer Verb. KJ_4 an.

J_2-CuJ Jod-Kupferjodür

R. Kremann u. **v. Borjanovics,** Mon. Chem. **36**, 923; 1915. Die Schmelzlinie von CuJ steigt von dem, praktisch mit reinem Jod zusammenfallenden Eutektikum an. Verbindungen liegen nicht vor.

K-NH_3 Kalium-Ammoniak[1]

Atom-% Kalium	Bodenkörper	Temp.
17,4	Kalium	0°
17,3	„	−50
17,2	„	−100

[1] **Ruff** u. **Geisel,** Ber. chem. Ges. **39**, 839; 1906.

Na-NH_3 Natrium-Ammoniak[1]

Atom-% Na	Bodenkörper	Temp.
14,0	Natrium	+22°
14,6	„	0
15,3	„	−30
15,7	„	−50
16,1	„	−70
16,7	„	−100

[1] **Ruff** u. **Geisel,** Ber. chem. Ges. **39**, 839; 1906.

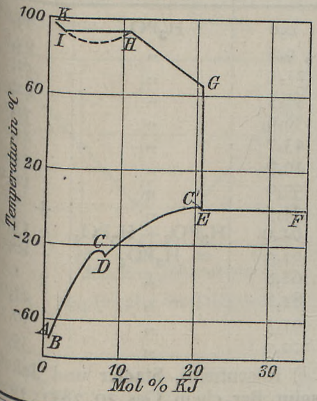
Li-NH_3 Lithium-Ammoniak[1]

Atom-% Li	Bodenkörper	Temp.
20,3*	Lithium	0°
20,3*	„	−15
20,3*	„	−50
20,3*	„	−80

[1] **Ruff** u. **Geisel,** Ber. chem. Ges. **39**, 839; 1906. * Unmerklich ansteigende Konzentration.

III. Systeme je zweier chemischer Verbindungen.

SO_2-KJ Schwefeldioxyd-Kaliumjodid[1])



Mol.-% KJ	Bodenkörper		Temp.
1. Gleichgew. bei hoher Temp.			
0,58	KJ	K	94,9°
1,06—10,8	KJ u. 2 flüss. Schichten[2])	Gerade IH	Konst. Mitteltemp. 88,1
14,78	KJ aus homogener Phase	HG	78,9
15,66			75,3
<21	2 flüss. Schicht.	rechts von GE	—
2. Gleichgew. bei tiefer Temp.			
0,000	SO_2	A	−72,7°
0,336	$SO_2 + KJ \cdot 14\,SO_2$	B	−73,0
1,406	$KJ \cdot 14SO_2$	CD	−57,4
4,130	„		−37,4
7,0	„ nahe Sm	C	−23,4
8,476	$KJ \cdot 14\,SO_2 + KJ \cdot 4SO_2$	D	−28,4
11,60	$KJ \cdot 4SO_2$	DE	−19,2
14,37	„		−10,9
17,93	„		− 2,5
20,00	„ Sm	C'	+ 1,0
ca. 21,5	$KJ \cdot 4SO_2 + KJ$	E	− 1,8

Über 21,5 Mol.-% KJ wurde nur das Eutekt. $KJ \cdot 4\,SO_2 + KJ$ bei −1,8° beobachtet. Siehe in Fig.: EF.

[1]) **Walden** u. **Centnerszwer**, ZS. ph. Ch. 42, 454; 1903.

[2]) Die Zusammensetzung der beiden flüss. Schichten in Abhängigkeit von der Temp. ist folgende:

Temp.	Mol-% KJ in d. ob. Schicht	Mol-% KJ in d. unt. Schicht
88°	1,06	10,8
84	1,79	—
82	—	8,7
77	4,97 krit. Temp. u. Konz.	

SO_2-SO_2Cl_2 Schwefeldioxyd-Sulfurylchlorid

Mol.-% SO_2Cl_2	Bodenkörper	Temp.
0	SO_2	−75,1°
5,5	„	−77,4
18,4	„	−81,5
28,5	$SO_2 + SO_2Cl_2$	**−84,5**
33,0	SO_2Cl_2	−83,7
48,3	„	−76,4
53,4	„	−74,3
64,8	„	−69,5
77,3	„	−64,4
93,1	„	−57,4
100,0	„	−54,1

[1]) **Tetta Polak** u. **van der Goot**, ZS. ph. Ch. 84, 419; 1913.

SO_2-HCl Schwefeldioxyd-Chlorwasserstoffsäure[1])

Mol.-% HCl	Bodenkörper	Temp.
0	SO_2	− 72,0°
8,9	„	− 76,5
19,7	„	− 79,9
28,2	„	− 88,1
39,2	„	− 95,5
49,3	„	−101,3
59,4	„	−111,2
69,4	„	−121,8
79,3	SO_2+HCl	**−133,4**
85,3	HCl	−127,5
91,7	„	−121,4
100,0	„	−112,0

[1]) **Baume** u. **Pamfil**, Journ. chim. phys. 12, 256; 1914.

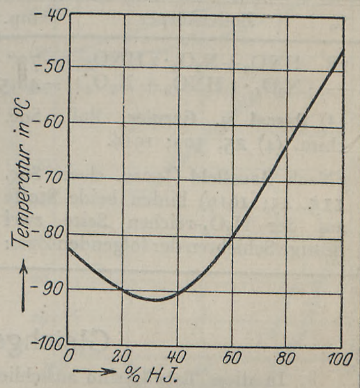
H_2S-HCl Schwefelwasserstoff-Chlorwasserstoffsäure[1])

Mol.-% HCl	Bodenkörper	Temp.
0	H_2S	− 82,6°
13,7	Kont. Reihe von Mischkrystallen nach Typ. III	− 92,3-?
24,0		−100,9-?
32,6		−107,9-?
39,2		−110,4-?
44,9		−111,4-?
55,2		−114,7-?
61,0		−115,6-?
67,8		−117,2-?
71,3		−117,4
80,7		−116,9-?
91,5		−115,7-?
100,0	HCl	−111,6

[1]) **Baume** u. **Georgitses**, Journ. chim. phys. 12, 250; 1914.

H_2S-HJ Schwefelwasserstoff-Jodwasserstoff

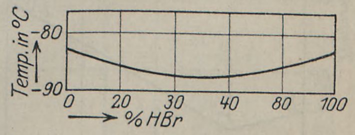
Nach **L. S. Bagster** (Journ. chem. Soc. 99, 1218; 1911) liegen in diesem System keine Verb. u. kein Eutektikum, sondern eine kontin. Reihe von Mischkryst. nach Typ. III vor, wie beistehende nach



Baume u. **Georgitses**, C. r. 154, 651; 1912, gezeichnete Fig. zeigt.

H_2S-HBr Schwefelwasserstoff-Bromwasserstoff

Nach **L. S. Bagster** (Journ. chem. Soc. 99, 1218; 1911) liegen in diesem System keine Verb. u. kein Eutektikum, sondern eine kontin. Reihe von Mischkryst. nach Typ. III vor, wie beistehende nach



Baume u. **Georgitses**, C. r. 154, 651; 1912, gezeichnete Fig. zeigt.

NH_3-NH_4Cl

Kendall u. **Davidson**, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 1141; 1920.
Es existiert die Verb. $NH_4Cl \cdot 3\,NH_3$ vom Sm +10,7°.

NH_3-NH_4Br

Kendall u. **Davidson**, Journ. Amer. chem. Soc. 42, 1141; 1920.
Es existiert die Verb. $NH_4Br \cdot 3NH_3$ vom Sm +13,7°.

Kremann.

121 f

Gleichgewichte je zweier anorganischer Stoffe.

NH_3-NH_4J

Kendall u. **Davidson**, Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 1141; 1920.

Es existieren die beiden Verb. $NH_4J \cdot 3\,NH_3$ vom Sm −8,0° und $NH_4J \cdot 4\,NH_3$ „ „ −5,1°.

HNO_3-N_2O_4[1]

%	Bodenkörper	Temp.
18	$HNO_3 + N_2O_4 \cdot 2\,HNO_3$	−73°
—	$N_2O_4 \cdot 2\,HNO_3 + N_2O_4$	−48,5

[1] **Pascal** u. **Garnier**, Bull. Soc. chim. (4) **25**, 309; 1919.

Nach **Bousfield** (Journ. chem. Soc. **115**, 45; 1919) bilden beide Stoffe auf der N_2O_4-reichen Seite zwei flüssige Schichten der folgenden Zus.:

HNO_3-N_2O_4 (Fortsetzung)

54,4 — 95,10% N_2O_4 bei 4°
54,3 — 93,33% „ „ 11°
54,0 — 91,95% „ „ 18°

NO_2-NO Stickstoffdioxyd-Stickoxyd[1]

Gew.-% NO_2	Bodenkörper	Temp.
99,9	NO_2	− 10,0°
91,2	„	− 18,0
82,9	„	− 31,7
80,0	„	− 37,7
71,0	„	− 73,0
65,4	$NO_2 + N_2O_3$	**−112,5**
63,6	N_2O_3	−108,5
61,3	„	−104,5
<61,3		

[1] **N. v. Wittorff**, ZS. anorg. Ch. **41**, 83; 1904 u. Journ. russ. **36**, 857; 1904.

H_3PO_3-H_3PO_4 Phosphorige Säure-Phosphorsäure[1]

Mol.-% H_3PO_4	Bodenkörper	Temp.
0,0	H_3PO_3	73,6°
9,1	„	65,8
21,5	„	53,7
31,5	„	42,4
38,9	„	31,1
43,7	„	23,8
49,6	„	13,2
50,0	„	12,7
54,5	„	+ 3,0
61,0	$H_3PO_3 + H_3PO_4$	**−13,0**
62,5	H_3PO_4	−10,5
68,8	„	+ 1,5
81,8	„	21,0
91,5	„	30,3
100,0	„	35,0

[1] **Rosenheim**, **Stadler** und **Jakobsohn**, Ber. chem. Ges. **39**, 2841; 1906.

122

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

In diese Tabelle sind ausschließlich vollständig durchgearbeitete Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe aufgenommen. Die Stoffpaare sind in der ersten Spalte dermaßen alphabetisch geordnet, daß die nach dem Alphabet zuerst stehende Komponente die Reihenfolge bestimmt; in der zweiten Spalte ist das gegenseitige Verhalten der Stoffpaare kurz charakterisiert.

Das Auftreten eines Eutektikums ist durch das Zeichen V gekennzeichnet.

Bei zwei tautomeren Stoffen (vgl. z. B. Fig. 1) ist die Temperatur des natürlichen Schmelzpunktes (Sm) und die Zusammensetzung der Schmelze beigefügt; z. B. „nat. Sm 95°; 93% α-Modifik."

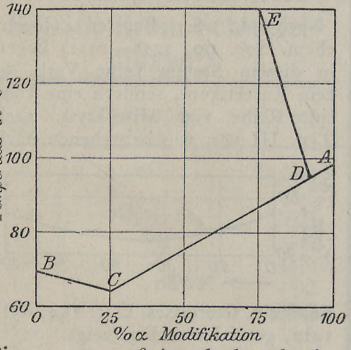


Fig. 1. α- u. β-Acet-hydroxylamin-benzoesäureester.

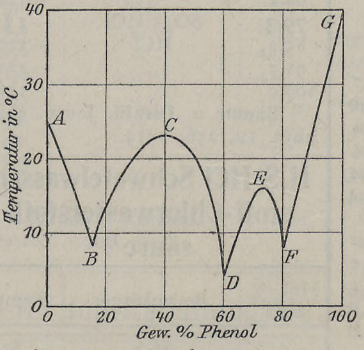


Fig. 2. Phenol-Trimethylcarbinol.

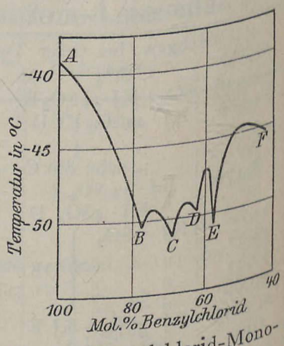


Fig. 3. Benzylchlorid-Monomethylanilin.

Bilden beide Komponenten eine oder mehrere homogen schmelzende Verbindungen, so sind die Molekülzahlen der Komponenten in der Reihenfolge der ersten Spalte und in Klammern die Sm angegeben. Beispiele. Im Fall von Fig. 2, wo Verbindungen von 1 Mol Phenol mit 2 Molen Carbinol vom Sm 23,5° und von 2 Molen Phenol mit 1 Mol Carbinol vom Sm 15,8° vorliegen, ist tabelliert: 1 : 2 (23,5°), 2 : 1 (15,8°), ähnlich in dem durch Fig. 3 dargestellten Fall, wo die Verbindungen

3 Mole Benzylchlorid mit 1 Mol Monomethylanilin vom Sm −49,5°
2 „ „ „ „ „ „ „ −49,0
3 „ „ „ 2 Molen „ „ „ −46,0
1 Mol „ „ 1 Mol „ „ „ −44,8

vorliegen; man findet in der zweiten Spalte 3 : 1 (−49,5°), 2 : 1 (−49,0), 3 : 2 (−46,1°), 1 : 1 (−44,8°).

Verläuft die Schmelzlinie der Verb. infolge weitgehender Dissoziation nahezu horizontal, wie in Fig. 4, so findet man in Spalte 2 den Buchstaben „D".

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Schmilzt die Verb. nicht homogen, sondern besitzt einen Umwandlungspunkt (U), so ist der Buchstabe „U“, die Temperatur und Konzentration angegeben.

Falls in bestimmten Konz.-Gebieten infolge hoher Viscosität keine Krystallisation auftritt, ist das betr. Konz.-Gebiet in Spalte 2 unter Beifügung von „E“ vermerkt.

Treten 2 flüssige Schichten auf, so ist das Konz.-Gebiet und die Bemerkung „2 fl. Sch.“ tabelliert; die beigeschriebene Temp. bezieht sich auf das nonvariante Gleichgewicht (2 flüss. Sch., 1 feste Phase + Dampf).

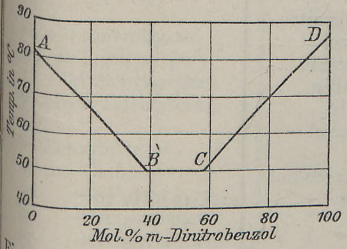


Fig. 4. Naphthalin-m-Dinitrobenzol.

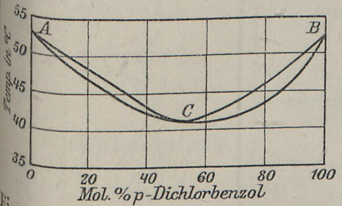


Fig. 5. p-Chlor-Jodbenzol-p-Dichlorbenzol.

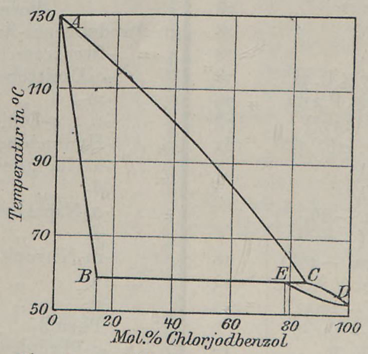


Fig. 6. p-Dijodbenzol-p-Chlorjodbenzol.

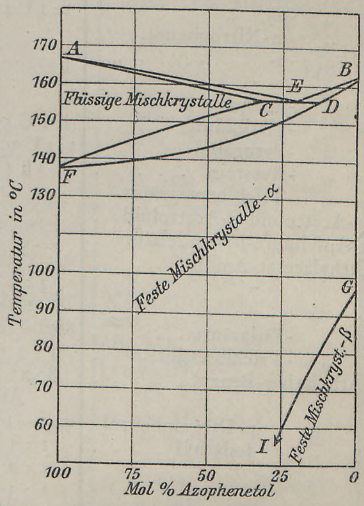


Fig. 7. p-Azophenetol-p-Azoxy-phenetol.

Tritt eine kontinuierliche Reihe von Mischkrystallen auf, so ist „MK“ verzeichnet; die beigefügte Ordnungsnummer bezeichnet den Typus nach der **Roozeboom**schen Bezeichnung, als Typ. I., II. bzw. III. (vgl. zu letzterem Fig. 5). Ebenso sind die beiden Fälle von beschränkter Mischbarkeit in festem Zustande als MK Typ. IV bzw. V. gekennzeichnet; zu MK Typ. IV. vgl. Fig. 6.

Liegen fließende Mischkrystalle vor, wie in Fig. 7, so ist das durch „fl. MK“ gekennzeichnet unter Zufügung des entsprechenden Typus.

Die Nummern in der dritten Spalte beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Ende der Tabelle.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Acenaphten-Benzil	V	97
„ -Cinnamylidenaceton	V	23
„ -m-Dinitrobenzol . .	1 : 1 (70°)	72
„ -o- „ . .	V	72
„ -p- „ . .	V	72
„ -1, 2, 4-Dinitrophenol	1 : 1 (86,0°)	72
„ -1, 2, 4-Dinitrotoluol	1 : 1 (57,5°)	72, 104
„ -o-Nitrophenol . . .	V	72
„ -m- „ . . .	V	72
„ -p- „ . . .	V	72
„ -p-Nitrotoluol . . .	V	104
„ -Pikrinsäure	1 : 1 (152°)	72
„ -α-Trinitrotoluol . .	1 : 1	104
Acetaldehyd-Äthylalkohol . .	1:1 (−122°) 1 : 2 (−123°)	15
„ -Paraldehyd . .	V nat. Sm 6,75°, 88,3 Mol.-% Paraldehyd	96
Acetamid-Brenzcatechin . .	2 : 1 (37,5°)	64
„ -Hydrochinon . .	1 : 1 (101°)	64
„ -β-Naphtol	1 : 1 (63°)	64
„ -α- „	V	64
„ -o-Nitrophenol . .	V	64
„ -m- „ . .	1 : 1 (52°)	64
Acetamid-p-Nitrophenol . .	1 : 1 (96°)	64
„ -Nitrosodimethylanilin	1 : 2 (70,5°)	70
„ -Oxybenzoesäure (Salicyls.). . . .	1 : 1 u. 36% A. 63°	64
„ -Phenol	1 : 2 (40,8°)	149
„ -Pyrogallol	1 : 1 ?	66
„ -Resorcin	31—52% A. E	64
Acetanilid-m-Dinitrobenzol .	V	120
„ -1, 2, 4-Dinitrophenol	V	120
„ -m-Nitroanilin . . .	V	120
α- und β-Acethydroxylaminbenzoesäureester	V nat. Sm 95°; 93% α-Mod. vgl. Fig. 1	3
Aceton-Brenzcatechin . . .	1 : 1	98
„ -o-Chlorphenol . . .	1 : 1	24
„ -Hydrochinon	1 : 1	98
„ -Phenol	1 : 1 (14,8°)	98
„ -Pyrogallol	3 : 1 (−24°)	98
„ -Resorcin	2 : 1 (−28°)	98
Acetonphenylhydrazon-Wasser	1 : 1 zwei flüss. Schichten	43
Acetophenon-Brenzcatechin .	1 : 1 U 42% Br. 6°	78

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Acetophenon-Chloressigsäure	V	165
„ -1, 2, 4-Dinitrophenol	V	78
„ -Hydrochinon	1 : 1 U 20% H. 41°	78
„ -α-Naphtol	1 : 1 (13°)	78
„ -β- „	1 : 1 U 45% N. 8°	78
„ -m-Nitrophenol	V	78
„ -o- „	V	78
„ -p- „	V	78
„ -Phenol	V	78
„ -Pikrinsäure	1 : 1 U 57% P. 50°	78
„ -Pyrogallol	1 : 1 U 39% P. 21,5°	78
„ -Resorcin	1 : 1 (137°)	78
„ -Trichloressigsäure	1 : 1 (26°)	165
o-Acettoluid-p-Acettoluid	V	92
i-Apfelsäure-l-Mandelsäure	V	1
Äthylacetat-Anilin	3 : 1 (ca. −26,5°) 3 : 2 (−40°) 1 : 1 (ca. −46°)	18
„ -Essigsäure	86,2—100% Äth. E	73
„ -Trichloressigsäure	1 : 1 (−27,5°)	157
Äthyläther-Benzol	80,27 — 100% Äth. E	13
„ -p-Dibrombenzol	92,2—100% Äth. E	14
„ -Jodäthyl	1 : 1 (−92°) 1 : 2 (−77°) 1 : 3 (−69°)	18
„ -Nitrobenzol	V	9
Äthylalkohol-Benzol	V	13
„ -Chloral	1 : 1 (46,6°)	16
„ -p-Dibrombenzol	V	14
„ -Essigsäure	73,6—100% Äth. E	13
„ -α-Monochloressigsäure	V	33
„ -β- „	V	33
Äthylbenzoat-Trichloressigsäure	1 : 1 (−23,4°)	157
Äthylenbromid-Benzol	V	11
„ -Bromtoluol	V	10
„ -Cyclohexan	V	38
„ -Diäthyldiacetyltartrat	V	12
„ -Diphenylamin	V	11
„ -Essigsäure	V	11
„ -Menthol	V	11
„ -Naphthalin	V	11
„ -Nitrobenzol	V	11
„ -Paraldehyd	V	10
„ -Phenol	V	11, 10
„ -p-Xylol	V	10
p-Äthylpropylazophenol-p-Methylpropylazophenol	MK Typ. I sowie kont. Reihe flüss. MK	142
Äthylsuccinimid-p-Xylol	V	10
„ -p-Bromtoluol	V	10
Akridin-Brenzcatechin	1 : 1 (144°)	76
„ Hydrochinon	2 : 1 (209,5°)	76
„ -Phenol	1 : 2 (87°) 3 : 2 (100°)	76
„ -α-Naphthol	1 : 1 (116°) 2 : 1 U 74% Ak. 96,5°	76
„ -β- „	2 : 3 (135°) 2 : 1 U 75% Ak. 96°	76
„ -Nitrosodimethylanilin	2 : 3? 52° D	70

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Akridin-Resorcin	2 : 1 (179,5°) zw. 49 u. 76% A. weitgehende chem. Rk.	76
Allylsenföl-Anilin	1 : 1 (98,5°)	21
Ameisensäure-o-Chlornitrobenzol	V	99
„ -Formamid	1 : 1 (1,1°)	20, 158
m-Amidophenol-Anilin	V	81
„ -Brenzcatechin	V	79
„ -o-Dinitrobenzol	V	79
„ -m- „	V	79
„ -1, 2, 4-Dinitrotoluol	V	79
„ -Hydrochinon	1 : 1 U 42% Hy. 107°	79
„ -α-Naphthol	V	79
„ -β- „	1 : 1 (99°)	79
„ -α-Naphthylamin	V	81
„ -β- „	1 : 1 (91°) D	81
„ -m-Nitrophenol	V	79
„ -o- „	V	79
„ -p- „	1 : 1 (85°)	79
„ -Phenol	1 : 1 (76°)	79
„ -o-Phenylendiamin	V	81
„ -m- „	V	81
„ -p- „	2 : 1 (97°) 1 : 1 (102,5°)	81
„ -Pyrogallol	V	79
„ -Resorcin	V	79
„ -p-Toluidin	1 : 1 U bei 35% m-A. 50°	81
p-Aminoazobenzol-Stilben	MK	148
d-Aminobernsteinsäure-l-Aminobernsteinsäure	1 : 1 (i-Form) 148,1°	1
Anethol-Menthol	V	12
Anilin-Brenzcatechin	1 : 1 (39°) U 54 Mol. % A.	57
„ -o-Chlornitrobenzol	V	129
„ -m- „	V	57
„ -p- „	V	57
„ -o-Chlorphenol	1 : 1	24
„ -Chloroform	V	9
„ -m-Dinitrobenzol	1 : 1 U 46 Mol.-% Di. (41,5°)	116
„ -o- „	V	57
„ -p- „	V	57
„ - 1, 2, 4-Dinitrophenol	1 : 1 (75°)	82
„ - 1, 2, 4-Dinitrotoluol	V	116
„ - 1, 2, 6- „	V	57
„ - 1, 3, 4- „	V	57
„ - 1, 3, 5- „	1 : 1 (44,5°)	57
„ -Hydrochinon	1 : 1 (88,5°)	57
„ -m-Kresol	1 : 1 (−14°)	83
„ -o- „	1 : 1 (8,3°)	83
„ -p- „	1 : 1 (19,5°)	83, 131
„ -α-Naphthol	1 : 1 (32°) u. 2 : 1 (28°)	79
„ -β- „	1 : 1 (82°)	79
„ -Nitrobenzol	V	116
„ -m-Nitrophenol	1 : 1 U 47 Mol.-% Ni. 23°	57
„ -o- „	V	57
„ -p- „	1 : 1 (42°)	57
„ -Nitrosobenzol	V	138
„ -Nitrosodimethylanilin	1 : 2 (93°)	116

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Anilin-p-Nitrotoluol	V	116
„ -Phenol	1 : 1 (31°)	134, 135
„ -Pyrogallol	2 : 1 (49°)	66
„ -Resorcin	? 50,1—100 Mol.-% A. E	57
„ s-Trinitrobenzol	1 : 1 (125°)	116
„ -α-Trinitrotoluol	1 : 1 (85°)	116
„ -Triphenylmethan	1 : 1 (71,6°)	111
Anisaldehyd-Trichloressigsäure	1 : 1 (30,9°)	165
Anisol-Benzylchlorid	V	18
Anthracen-Carbazol	MK Typ. I	121
„ -Diphenyl	V	113
„ -Diphenylamin	V	113
„ -Hexachloräthan	V Polym. U v. C_4Cl_6 bei 71,6 u. 125°	53
„ -Naphthalin	V	115, 114 u. 113
„ -α-Naphthol	V ?	113
„ -β- „	MK Typ. V (MK auf der Naphtholseite)	115, 113
„ -α-Naphthylamin	V	113
„ -β- „	MK Typ. V (auf der N.-amin-Seite)	115, 113
„ -Phenanthren	MK Typ. I	121, 113
„ -Pikrinsäure	1 : 1 U 57 Mol.-% Pi. 141°	122
„ -Resorcin	V ?	113
„ -p-Toluidin	V	113
„ -Triphenylmethan	V	113
Antipyrin-Benzoesäure	1 : 1 (68°)	75
„ -Brenzcatechin	2 : 1 (65,5°), 1 : 1 (59°), 1 : 2 (73,5°)	71
„ -Dinitrophenol	40—60% Di. E	71
„ -Hydrochinon	2 : 3 (129°), 2 : 1 (129°)	71
„ -α-Naphthol	2 : 1 (73°) 43-75% N. E	71
„ -β- „	1 : 1 (79,5°) 50 bis 72% N. E	71
„ -m-Nitrophenol	35—70% m- N. E	71
„ -o- „	V	71
„ -p- „	2 : 1 (81°), 1 : 1 (99,5°), 1 : 2 (79°)	71
„ -Phenol	1 : 1 (55,5°) 55 bis 75% P. E	71
„ -Pyrogallol	37—78% P. E	71
„ -Resorcin	30—50% A. E 1 : 1 (100,5°)	71
„ -Salicylsäure	1 : 1 (89°)	71
Azoanisol-p-Azoxyanisol	V (fl. Krystalle)	142
„ -p-Azoanisolphenetol	V od. MK Typ. V (fl. Kryst.)	142
Azobenzoesäureäthylester-p-Azoxybenzoesäureäthylester	MK Typ. IV fl. MK 0—20 Mol. Azob.	136
Azobenzol-β-Azonaphthalin	MK	148
„ -p-Azotoluol	MK	148
„ -Benzalanilin	MK Typ. V MK Typ. III MK Typ. V?	44, 150 146 46

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Azobenzol-Benzolazo-β-naphthalin	MK	148
„ -Benzylanilin	MK Typ. V	44, 152
„ -Cinnamylidenaceton	V	23
„ -Dibenzyl	MK Typ. III	140, 151, 45
„ -Hydrazobenzol	MK Typ. III	45
„ -p-Dimethoxystilben	MK	148
„ -Naphthalin	V	104
„ -Stilben	MK Typ. I	141, 45
„ -Tolan	MK Typ. III	45
p-Azoanisolphenetol-Azoxyanisol	V fl. MK Typ. V	142
„ -p-Azoxyphenetol	V fl. MK Typ. I	142
„ -p-Dipropylazophenol	V (fl. Kryst.)	142
β-Azonaphthalin-Stilben	MK	148
p-Azophenetol-p-Azoanisol	V (fl. Kryst.)	142
„ -p-Azoanisolphenetol	MK Typ. I, sowie kont. R. fl. MK	142
„ -p-Azooxyphenetol	fl. MK Typ. V feste MK Typ. I vgl. Fig. 7	142 143
„ -p-Dipropylazophenetol	V od. MK Typ. V fl. Kryst.	142
p-Azoxyanisol-p-Azoxyphenetol	V fl. MK Typ. I	143
„ -Benzophenon	V fl. MK 0—6 Mol.-% Be.	136
„ -Hydrochinon	V fl. MK 0—9 Mol.-% Hy.	136
„ -p-Methoxyzimtsäure	V fl. MK Typ. III	136
p-Azoxyphenetol-Cholesterylbenzoat	V fl. MK Typ. III	143
„ -Cholesterylisobutyrat	V fl. MK Typ. V	143
„ -Cholesterylpropionat	V fl. MK Typ. I	143
„ -p-Methoxyzimtsäure	V fl. MK Typ. III	143
p-Azotoluol-Stilben	MK	148
Benzalanilin-Benzylanilin	V MK Typ. V MK Typ. III	44, 46, 150, 146
„ -Dibenzyl	MK Typ. V	44
„ -Hydrazobenzol	MK Typ. V	44
„ -Stilben	MK Typ. I MK Typ. V	140 44
„ -Tolan	MK Typ. V	44
Benzaldehyd-Trichloressigsäure	V	165
α-Benzalnaphthalylamin-β-Benzalnaphthylamin	MK	148
Benzamid-Brenzcatechin	V	64
„ -Hydrochinon	2 : 1 (104°)	64
„ -α-Naphthol	V	64
„ -β- „	V	64
„ -o-Nitrophenol	V	64
„ -m- „	1 : 1 (38,7°) D	64
„ -p- „	1 : 1 (97°)	64
„ -Nitrosodimethylanilin	1 : 2 (65°) D	70
„ -m-Oxybenzoesäure	1 : 1 U 38% Ox. 81°	64
„ -o- „ (Salicyls.)	2 : 1 (110°), 1 : 1 (116°)	64
„ -p- „	3 : 1 U 30% Ox. 80°	64

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.	Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Benzamid-Phenol	1 : 2 U 64% Ph. 23,5°	149	Benzophenon-p-Nitrophenol	V	67
„ -Pyrogallol	1 : 1 (83°)	66	„ -o- „	V	67
„ -Resorcin	1 : 1 (88°)	64	„ -Phenol	1 : 1 (—3,5°)	67
Benzil-Benzoesäure	V	165	„ -Pikrinsäure	2 : 1 od. 1 : 1 27° D	78
„ -Monochloressigsäure	V	165	„ -Pyrogallol	V	67
„ -Trichloressigsäure	V	165	„ -Resorcin	V 2 : 1 ? (22°)	67 54
Benzochinon-Trichloressigsäure	V	165	„ -Thymol	V ? 24—76 Mol.-% Th. E	97
Benzoesäure-Benzol	V	100	„ -p-Toluidin	V	68
„ -m-Chlorbenzoesäure	V	159	„ -Trichloressigsäure	V	165
„ -o- „	V	159	Benzoylchlorid-Chlorbenzol	V	36
„ -p- „	V	159	„ -Diphenyl	V	36
„ -Naphthalin	MK Typ. V	104	„ -Diphenylmethan	V	36
„ -Piperonal	V	165	„ -Mesitylen	V	36
„ -p-Toluidin	1 : 1?	113	„ -Nitrobenzol	V	36
Benzhydrol-Benzol	1 : 1	52	„ -p-Xylol	V	36
„ -Dimethylanilin	V	52	d-Benzoyltetrahydrochinaldin-l-Benzolyltetrahydrochinaldin	1 : 1 (i. Form) 119,2	2
„ -Phenol	1 : 1 u. 1 : 2	52	d-Benzylaminobernsteinsäure-d-Benzylaminobernsteinsäure	1 : 1 (i. Form) 131,0	1
Benzol-Benzoylchlorid	V	36	Benzylanilin-Dibenzyl	MK Typ. V	44
„ -p-Bromtoluol	V	10	„ -Hydrazobenzol	MK Typ. V	44
„ -Chinin	1 : 1 u. 2 : 3	37	„ -Phenylbenzyläther	MK Typ. V	44
„ -Cyclohexan	V	145	„ -Stilben	MK Typ. V	44
„ -Diäthylamin	V	13	„ -Tolan	MK Typ. V	44
„ -m-Dinitrobenzol	V	112	Benzylbenzoat-Trichloressigs.	1 : 1 (+11,9°)	157
„ -o- „	V	112	Benzylchlorid-Monomethylanilin	3 : 1 (—49,5°), 2 : 1 (—49°), 3 : 2 (—46,5°) u. 1 : 1 (—44,8°) Fig. 3	18
„ -p- „	V	112	Bernsteinsäurediäthylester-Trichloressigsäure	V	157
„ - 1, 2, 4-Dinitrotoluol	V	112	Bernsteinsäuredimethylester-Chloressigsäure	V	157
„ - 1, 2, 6- „	V	112	„ -Essigsäure	V	157
„ - 1, 3, 4- „	V	112	„ -Trichloressigsäure	1 : 2 (8,0°)	157
, -Diphenylamin	V	11	Brenzcatechin-Carbazol	V	77
„ -Essigsäure	V	100, 11	„ -Diphenylamin	V	69
„ -Menthol	V	11	„ -Diphenylmethan	V	137
„ -Methylalkohol	V	13	„ -Kampher	1 : 1 (11,5°) MK 6—15% Ka.	47
„ -Naphthalin	V	13	„ -Naphthalin	V	56
„ -β-Naphthol	V	109	„ -α-Naphthylamin	1 : 2 (43,4°)	132
„ -Nicotin	60—100 Mol.-% Ni. E	18	„ -β- „	1 : 1 (77,6°)	61
„ -m-Nitrobenzaldehyd	2 : 1	52	„ -m-Phenylendiamin	1 : 1 (64°)	65
„ -Nitrobenzol	V	11	„ -o- „	1 : 1 (84,5°)	65
„ -Paraldehyd	V	10	„ -p- „	3 : 2 (108°)	65
„ -Phenol	V	9, 10, 11	„ -Pikrinsäure,	1 : 1 (122,4°)	132
„ -Propylalkohol	V	13	„ -p-Toluidin	1 : 1 (50,2°), 1 : 2 (41,4°)	132
„ -Pyridin	V	13	„ -Trimethylcarbinol	2 : 1 (70°), 1 : 2 (29°)	73
„ -Schwefelkohlenstoff	91—100% S. E	13	„ -Triphenylcarbinol	2 : 1 (81,5°)	74
„ -Tetrachlorkohlenstoff	V	39	Brombenzol-Chlorbenzol	MK kont. Reihe	40
„ -Tetramethyldiaminobenzhydrol	1 : 1	52	„ -Fluorbenzol	V	40
„ -Thiophen	MK Typ. I	9	„ -Jodbenzol	MK kont. Reihe	40
„ -Triphenylmethan	1 : 1 (78,5°)	109, 111	l-Brom-bernsteinsäure-d-Chlorbernsteinsäure	1 : 1 i. Form 157,3°	1
„ -p-Xylol	V	10, 17	l-Brom-bernsteinsäure-i-Chlorbernsteinsäure	V	1
m-Benzoldisulfochlorid-p-Benzoldisulfochlorid	V	95			
Benzonitril-Chlorbenzol	MK Typ. V	40			
Benzophenon-Brenzcatechin	2 : 1 ? (20°) V	54 67			
„ - 1, 2, 4-Dinitrophenol	V	78			
„ -Hydrochinon	V	67			
„ -α-Naphthol	1 : 1 (38°)	67			
„ -β- „	V	67			
„ -α-Naphthylamin	V	68			
„ -β- „	V	68			
„ -m-Nitrophenol	V	67			

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
p-Bromjodbenzol-p-Dijodbenzol	MK Typ. Ja	126
p-Bromjodbenzol-p-Dibrombenzol	MK Typ. III	126
Bromkampher-Naphthalin	V	115, 8
1, 2, 5-Bromnitrobenzoesäure-1, 2, 3-Bromnitrobenzoesäure	V	94
1, 3, 6-Bromnitrobenzoesäure-1, 3, 2-Bromnitrobenzoesäure	V	94
o-Bromnitrobenzol-p-Bromnitrobenzol	V	85
m- „ -o-Chlornitrobenzol	MK Typ. IV	128
m- „ m- „	MK Typ. I (IV)	46, 105, 150
p- „ -p- „	MK Typ. IV	48, 128
m- „ -m-Fluornitrobenzol	MK Typ. III	46, 150
m- „ -m-Jodnitrobenzol	MK Typ. III	46, 150
o-Bromtoluol-p-Bromtoluol	V	4
p- „ -Tribenzilamin	V	10
„ -p-Dibrombenzol	V MK Typ. V (MK nur auf der p-Bromtol.-Seite)	125
„ -Phenol	V	10
„ -Thymol	V	10
„ -Trimethylcarbinol	V	10
„ -Veratrol	V	10
„ -p-Xylol	V ?	10
α-Bromzimtaldehyd-α-Chlorzimtaldehyd	MK Typ. I	151
Buttersäure-Formamid	2 : 1 (—12,3°) u. 1 : 1 (—24°)	20
Carbazol- 1, 2, 4-Dinitrophenol	V	77
„ -Hydrochinon	V	77
„ -α-Naphthol	V	77
„ -β- „	V	77
„ -Phenanthren	MK Typ. I	121
„ -Pikrinsäure	1 : 1 (183°)	77
„ -Pyrogallol	V	77
„ -Resorcin	V	77
„ -p-Nitrophenol	V	77
„ -m- „	V	77
„ -o- „	V	77
d-Carvoxim-l-Carvoxim	1 : 1 i. Form 91,4° konst. Reihe MK Typ. II	2
Chinolin-o-Chlorphenol	1 : 1	24
Nitrosodimethylanilin-	80—100% Ch. E	70
-Phenol	3 : 2 u. 1 : 2	74
Chloralhydrat-Menthol	73,2—9,4 Mol-% Ch. E	97
„ -Kampher	30—50 Mol.-% K. E Verb.?	22
m-Chlorbenzoesäure-o-Chlorbenzoesäure	V	159
m- „ -p- „	V	159
o- „ -p- „	V	159
Chlorbenzol-Fluorbenzol	V	40
„ -Jodbenzol	MK kont. Reihe	40
d-Chlorbernsteinsäure-l-Chlorbernsteinsäure	1 : 1 i. Form 156°	1
p-Chlorbrombenzol-p-Dibrombenzol	MK Typ. I	127
p- „ -p-Dichlorbenzol	MK Typ. III	127
Chloressigsäure-Dimethyloxalat	V	157
„ -Zimtsäuremethylester	V	157
p-Chlor-jodbenzol-p-Dichlorbenzol	MK Typ. III cf. Fig. 5	126
„ -p-Dijodbenzol	MK Typ. IV cf. Fig. 6	126
1, 2, 5-Chlornitrobenzoesäure-1, 2, 3-Chlornitrobenzoesäure	V	94
1, 3, 6-Chlornitrobenzoesäure- 1, 3, 2-Chlornitrobenzoesäure	V	94
m-Chlornitrobenzol-m-Fluornitrobenzol	MK Typ. III	46, 150
„ -m-Jodnitrobenzol	MK Typ. III	46, 150
„ -Naphthalin	V	57
o- „ -p-Chlornitrobenzol	V	84
p- „ -Naphthalin	V	57
1, 4, 2-Chlornitrotoluol-1, 4, 3-Chlornitrotoluol	V	88
o-Chlorphenol-Dimethylanilin	1 : 1	24
„ -Pyridin	1 : 1	24
Cinnamalacton-Diphenylamin	1 : 2	26
„ -Pikrinsäure	1 : 2	26
„ -α-Trinitrotoluol	1 : 2	26
Cinnamylidenaceton-„ β-Naphtholäthyläther	V	23
„ -α-Trinitrotoluol	1 : 2 (87,5°)	23
Cyanamid-Dicyanamid	V	34
„ -Harnstoff	V	34
„ -Wasser	V	34
Cyclohexan-Essigsäure	V	38
Cyclohexanol-Piperidin	V	147
„ -Phenol	Verb. (19,8°)	146
Cyclohexanon-Phenol	1 : 1 (—23°)	98
Diacetylmonochlorhydrochinon-Diacetylmonobromhydrochinon	MK Typ. V	105
d-Diacetylweinsäuredimethylester-l-Diacetylweinsäuredimethylester	1 : 1 i. Form 83,8°	2
Diäthylacetyltartrat-Naphthalin	V	12
„ -Nitrobenzol	V	12
„ -m-Nitrotoluol	V	12
„ -Phenol	V	12
Diäthyloxalat-Trichloressigsäure	1 : 2 (3,4°)	157
Dibenzyl-Hydrazobenzol	MK Typ. III.	45
„ -Stilben	MK Typ. I	45, 141
Dibenzalaceton-Trichloressigsäure	V	165
„ -Monochloressigsäure	V	165

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Dibenzyl-Phenylbenzyläther	MK Typ. V	44
„ -Tolan	MK Typ. I	45
p-Dibrombenzol-p-Dichlorbenzol	MK Typ. III	127
„ -p-Dijodbenzol	MK Typ. V (auf der p-Dibrom.-S.)	126
„ -Isobutylalkohol	V	14
„ -Propylalkohol	V	14
Dibrombernsteinsäure-α, β -Tetrabromkohlenstoff	V	51
1, 2, 4-Dibromnitrobenzol-1, 2, 3-Dibromnitrobenzol	V	90
1, 3, 4-Dibromnitrobenzol-1, 3, 2-Dibromnitrobenzol	V	91
p-Dichlorbenzol-p-Dijodbenzol	V	126
1, 2, 4-Dichlornitrobenzol-1, 2, 3-Dichlornitrobenzol	V	89
1, 3, 4-Dichlornitrobenzol-1, 3, 5-Dichlornitrobenzol	V	89
1, 3, 4-Dichlornitrobenzol-1, 3, 2-Dichlornitrobenzol	V	89
Dihydronaphthalin-Naphthalin	MK Typ. I	105
p-Dimethoxystilben-Stilben	MK	148
Dimethylanilin-p-Oxybenzaldehyd	V	52
„ -Phenol	V ? 50—67 Mol.-% Ph. E	83
„ -Tetramethyldiaminobenzhydrol	V	52
Dimethylharnstoff (asymm.)-Phenol	1 : 1 U 64% Ph. 25,2°	108
„ (symm.)-Phenol	1 : 1 (14°)	108
Dimethylmalonat-Trichloressigsäure	1 : 1 (instabil)	157
Dimethyloxalat-Essigsäure	V	157
„ -Trichloressigsäure	V	157
Dimethylpyron-Trichloressigsäure	1 : 1 u. 1 : 2	25
1, 2, 4-Dinitroacetanilid-p-Nitroacetanilid	V	139
1, 2, 4-Dinitroanisol-1, 2, 6-Dinitroanisol	V	93
1, 2, 4-Dinitrodiäthylanilin-1, 3, 4-Dinitrodiäthylanilin	1 : 1 (2°)	164
m-Dinitrobenzol-Fluoren	V	124
m- „ -Harnstoff	V Zwei fl. Schichten v. 1—98% H. bei 129°	62
m- „ -Naphthalin	1 : 1 (50,8°) D cf. Fig. 4	116
m- „ -α-Naphthylamin	1 : 1 (64°)	60
m- „ -β- „	1 : 1 U (44% N. 53°)	60
m- „ -m-Nitroanilin	V	120
m- „ -Nitrobenzol	V	32
m- „ -Phenanthren	V	123
m- „ -o-Phenylendiamin	3 : 2 ? (59°) D	65
m- „ -m- „	1 : 2 ? (36,2°) D	65
m- „ -p- „	V	65
m- „ -p-Toluidin	V	62
o- „ -Fluoren	V	124
o-Dinitrobenzol-Harnstoff	V Zwei fl. Schichten v. 1—98,5% H. bei 129,5°	62
o- „ -Naphthalin	V	57
o- „ -α-Naphthylamin	V	60
o- „ -β- „	V	60
o- „ -Nitrobenzol	V	32
o- „ -o-Phenylendiamin	V	65
o- „ -m- „	V	65
o- „ -Phenanthren	V	123
o- „ -p-Toluidin	V	62
p- „ -Fluoren	V	124
p- „ -Harnstoff	V Zwei fl. Schichten v. 3—91% H. bei 164°	62
p- „ -Naphthalin	1 : 1 (ca. 118°)	57
p- „ -α-Naphthylamin	1 : 1 U 64% N. 82°	60
p- „ -β- „	1 : 1 U (55% N. 91°)	60
p- „ -Nitrobenzol	V	32
p- „ -o-Phenylendiamin	V	65
p- „ -m- „	V	65
p- „ -p- „	1 : 1 (114°)	65
p- „ -Phenanthren	1 : 3 (81°)	123
p- „ -p-Toluidin	V	62
Dinitrofluorbenzol-p-Nitrofluorbenzol	V	87
1, 2, 4- Dinitrophenol-Diphenylamin	V	69
„ -Fluoren	V	129
1, 2, 4- „ -Naphthalin	1 : 1 (ca. 92°)	116, 118
1, 2, 4- „ -α-Naphthylamin	1 : 1 (104,5°)	60
1, 2, 4- „ -β-Naphthylamin	1:1 (72,3°) D	60
1, 2, 4- „ -o-Nitrophenol	V	120
1, 2, 4- „ -Phenanthren	V	58
1, 2, 4- „ -o-Phenylendiamin	1 : 1 (85°)	80
1, 2, 4- „ -m-Phenylendiamin	1 : 1 (100°)	80
1, 2, 4- „ -p-Phenylendiamin	3 : 1 (118°) u. 2 : 1 ?	80
1, 2, 4-Dinitrotoluol-Fluoren	V	124
1, 2, 4- „ Harnstoff	V Zwei fl. Schichten v. 1—99% H. bei 130°	62
1, 2, 4- „ -Naphthalin	1 : 1 (ca. 61°)	116
1, 2, 4- „ -α-Naphthylamin	1 : 1 (62°)	60
1, 2, 4- „ -β-Naphthylamin	V	60
1, 2, 4- „ -Phenanthren	V	123
1, 2, 4- „ -m-Phenylendiamin	V	65
1, 2, 4- „ -o-Phenylendiamin	V	65
1, 2, 4- „ -p-Phenylendiamin	V	65
1, 2, 4- „ -p-Toluidin	V	62
1, 2, 6- „ -Naphthalin	V	57
1, 2, 6- „ -Phenanthren	V	123
1, 3, 4- „ -Naphthalin	V	57

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
1, 3, 4- Dinitrotoluol-Phenanthren	V	123
1, 3, 5- „ -Naphthalin	1 : 1 (ca. 63°)	57
2-3-Dinitro-p-xylol-2-6-Dinitro-p-xylol	1 : 1 (96,2°)	163
Diphenyl-Naphthalin	V	113
„ -Phenanthren	V	113
„ -Triphenylmethan	V	113
Diphenylamin-Hydrochinon	V	69
„ -Naphthalin	V	100, 104, 113
„ -α-Naphthol	V	69, 113
„ -β- „	V	69, 113
„ -α-Naphthylamin	V	113
„ -p-Nitroanisol	V	41
„ -Nitronaphthalin	V	8
„ -Nitrophenol	V	69
„ -m- „	V	69
„ -p- „	V	69
„ -Paraffin	V	8
„ -Phenol	V	131
„ -Pikrinsäure	1 : 1 U 56% Pi. 67°	69
„ -Pyrogallol	V	69
„ -Resorcin	V	69, 113
„ -p-Toluidin	V	113
„ -Urethan	V	41
Diphenylmethan-Hydrochinon	V	137
„ -Naphthalin	V	114
„ -α-Naphthol	V	137
„ -β- „	V	137
„ -α-Naphthylamin	V	137
„ -β- „	V	137
„ -o-Nitrophenol	V	137
„ -m- „	V	137
„ -p- „	V	137
„ -Phenol	V	10
„ -p-Phenylendiamin	V	137
„ -Pikrinsäure	V	137
„ -Pyrogallol	V 2 fl. Sch. 10 bis 12% P. bei 115°	137
„ -Resorcin	V 2 fl. Sch. 27 bis 84% Di. bei 102°	137
Essigsäure-Essigsäureanhydrid	93,4—100% Anhydr. E	13
„ -Formamid	2 : 1 (—8,2°)	20
„ -Methylalkohol	58,3—100% M. E	13
„ -Monochlorbenzol	V	38
„ -Nitrobenzol	V	11, 38
„ -Propylalkohol	81,1—100% P. E	13
„ -Schwefelkohlenstoff	52,4—100% S. E	13
„ -Thymol	V	10
„ -p-Xylol	V	10, 17
Fluorbenzol-Jodbenzol	V	40
Fluoren-Pikrinsäure	1 : 1 (84°)	124
„ -s-Trinitrobenzol	2 : 2 (105°)	124
„ -α-Trinitrotoluol	1 : 1 (85°)	124
m-Fluornitrobenzol-m-Jodnitrobenzol	MK Typ. V od. IV	150
Formamid-Propionsäure	1 : 1 (—21°) u. 1 : 2 (—11°)	20
Guajakol-Naphthalin	V	104
„ -Pikrinsäure	1 : 1 (87,9°)	132
Harnstoff-m-Kresol	1 : 1 U 30 Mol.-% H. 66°	107
„ -o- „	1 : 1 U 27 Mol.-% H. 60°	107
„ -p- „	1 : 1 U 21 Mol.-% H. 26°	107
„ -m-Nitrophenol	1 : 1 (116°)	57
„ -o- „	V 2 fl. Sch. (124,5°)	57
„ -p- „	1 : 1 (80,5°)	57
„ -Phenol	1 : 2 (61°)	57, 106
Hexachloräthan-Naphthalin	V polym. Umwp. v. C_4Cl_6 bei 125 u. 71,6°	53
„ -Phenanthren	V polym. Umwp. v. C_4Cl_6 bei 125 u. 71,6°	53
Hexachlor-α-keto-γ-R-penten-Pentachlormonobrom-α-keto-γ-R-penten	MK Typ. I	130
Hydrazobenzol-Stilben	MK Typ. III.	45
„ -Tolan	MK Typ. III.	45
Hydrochinon-Kampfer	1 : 1 (U) MK bis 37,5% H.	47
„ -p-Methoxyzimtsäure	V Über der Schmelztemp. liegt v. 0—11 Mol. H. eine R. fl. MK vor	136
„ -Naphthalin	V	56
„ -α-Naphthylamin	1 : 1 U 86,5 Mol.-% N. u. 57,5°	132
„ -β- „	2 : 1 (142°)	61
„ -m-Phenylendiamin	1 : 1 (127°)	65
„ -o- „	1 : 2 (105°)	65
„ -p- „	1 : 1 (193°), 3 : 1 (155°)	65
„ -p-Toluidin	1 : 2 (96,8°)	132
„ -Triphenylcarbinol	2 : 1 (151,5°)	74
Hydrozimtsäure-Phenylessigsäure	V	144
d-Isokampfersäure-l-Isokampfersäure	1 : 1 i. Form 190°	1
o-Jodnitrobenzol-p-Jodnitrobenzol	V	86
Kampfer-Menthol	V ? 54—100 Mol.-% M. E	97
„ -Methylsenföl	V	50
„ -Monochloressigsäure	40,9—66,9 Mol.-% M. E	97
„ -Naphthalin	V	19, 50, 153
„ -α-Naphthol	?	133
„ -β- „	V ? 30—43% N. E	59, 133
„ -Phenanthren	V	50
„ -Phenol	Verb. ? V ? 21 bis 60% Ph. E	59
„ -Resorcin	1 : 1 (29°) MK 6—20% R. 1 : 1 (25,3°)	47, 133 59
„ -Salol	V	133

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
d-Kampferoxim-l-Kampferoxim	1 : 1 i. Form 118, 8° kont. Reihe MK Typ. II	2
d-Kampfersäure-l-Kampfersäure	1 : 1 i. Form 190°	1
m-Kresol-o-Kresol	1 : 2	28
m- „ -p- „	2 : 1	28
m- „ -Oxalsäure	1 : 1	52
m- „ -Phenol	2 : 1	28
m- „ -Pyridin	1 : 1	24
o- „ -p-Kresol	1 : 2	28
o- „ -Phenol	MK Typ. IV od. V	28
o- „ -Pyridin	1 : 1	24
p- „ -Phenol	2 : 1	28
p- „ -Pyridin	1 : 1	24
Laurinsäure-Palmitinsäure	1 : 1 U 85 Mol.-% L. u. 43° od. MK Typ. IV	29
Laurostearinsäure-Myristinsäure	V	101
„ -Palmitinsäure	V	101
„ -Stearinsäure	V	101
Maleinsäure-l-Mandelsäure	V	1
d-Mandelsäure-l-Mandelsäure	1 : 1 i. Form 118°	2, 1
d-Mandelsäuremethylester-l-Mandelsäuremethylester	1 : 1 i. Form 50,0°	1
d-Mandelsäureisobutylester-l-Mandelsäureisobutylester	1 : 1 i. Form 50,0°	1
Menthol-Methylurethan	V	12
„ -Naphthalin	V	12, 104
„ -Nitrobenzol	V	12, 11
„ -p-Toluidin	V	97
Methylalkohol-Propionsäure	V	46
Methylanisol-Trichloressigsäure	1 : 1 (—6,3°)	157
Methylbenzoat-Trichloressigsäure	1 : 1 (α-Form —8,8, β-Form —10,6°)	157
Methyljodid-Pyridin	1 : 1 (116° α-F., 88,5° β-F.) 2 fl. Schichten zw. 1 bis 41 Mol.-% Py. 88°, sowie 77,5—85,5 Mol.-% Py. 81°	160
α-Methylnaphthalinpikrat-β-Methylnaphthalinpikrat	MK. Typ. V	31
β-Methylnaphthalinpikrat-Naphthalinpikrat	MK Typ. IV	31
Methylsenföl-Naphthalin	V	50
Methyl-p-toluol-Trichloressigsäure	1 : 1 (+9°)	157
Monobromkampfer-Salol	?	133
„ -Stearin	V	8
Monochloressigsäure-Naphthalin	V M.-chlessigs. liegt in α- u. β-Form vor	49
„ -Piperonal	V	165
α- „ -Salol	V	33
β- „ - „	V	33
„ -Vanillin	V	165

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Monomethylharnstoff-Phenol	1 : 1 U 60% Ph. 8,3°	108
α-Monochlorzimtaldehyd-α-Monobromzimtaldehyd	MK Typ. I	105
Myristinsäure-Palmitinsäure	V	101
Myristinsäure-Stearinsäure	V	101
Naphthalin-α-Naphthol	V	120, 113
„ -β- „	MK Typ. I	113, 115, 120
„ -α-Naphthylamin	V	8, 113, 115
„ -β- „	MK Typ. III	115, 113
„ -m-Nitroanilin	V	41
„ -Nitrobenzol	V	116
„ -Nitronaphthalin	V	7, 104
„ -o-Nitrophenol	V	116, 118
„ -p- „	V	116
„ -p-Nitrotoluol	V	116, 104
„ -Oxalsäuremethylester	V	104
„ -Paraffin	V	7
„ -Palmitinsäureäthylester	V	7
„ -Phenanthren	V	113, 114, 115, 104
„ -Phenol	V	117
„ -Pikrinsäure	1 : 1 (151°)	115, 119, 116
„ -Resorcin	V	56, 113
„ -Salol	V	104
„ -Stearin	V	7
„ -Thymol	V	100, 104
„ -p-Toluidin	V	115, 8 113
„ -α-Trinitrobenzol	1 : 1 (ca. 152°)	116
„ -Trinitrokresol	1 : 1 (124,5°)	119
„ -α-Trinitrotoluol	1 : 1 (ca. 96,5°)	116
„ -Triphenylmethan	V	113
α-Naphthol-β-Naphthol	V	120, 113
α- „ -α-Naphthylamin	1 : 4 (43°)	65, 113
α- „ -β- „	V	65, 113
α- „ -m-Phenylendiamin	1 : 1 (35°)	65
α- „ -o-Phenylendiamin	1 : 1 (60°)	65
α- „ -p-Phenylendiamin	2 : 1 (110°)	65
α- „ -p-Toluidin	1 : 1 (53,6°)	131, 113
α- „ -Trimethylcarbinol	1 : 2 (1°)	73
α- „ -Triphenylcarbinol	V	74
β- „ -α-Naphthylamin	2 : 3 (66°)	65, 113
β- „ -β- „	2 : 1 (120°)	65, 113
β- „ -m-Phenylendiamin	2 : 1 (114°)	65
β- „ -o-Phenylendiamin	1 : 1 (86°)	65
β- „ -p-Phenylendiamin	2 : 1 (150,5°)	65
β- „ -Pikrinsäure	1 : 1 (157°)	109
β- „ -Resorcin	V	113

Kremann.

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Naphthol-p-Toluidin	1 : 1 (81,2°)	65, 79, 113
„ -Trimethylcarbinol	1 : 2 (24°)	73
„ -Triphenylcarbinol	V	74
Naphthylamin-o-Nitrophenol	V	60
„ -m-Nitrophenol	1 : 1 (56,5°)	60
„ -p- „	1 : 1 (68,3°)	60
„ -Nitrosodimethylanilin	1 : 2 (84°)	70
„ -Phenol	1 : 1 (28,6°)	131
„ -Pyrogallol	2 : 1 U 35% P. 42°	66
„ -Resorcin	1 : 1 (65°)	132
„ -p-Toluidin	?	113
„ -Trimethylcarbinol	2 : 1 (30,5°), 1 : 2 (24°), 1 : 6 (16°)	73
„ -Triphenylcarbinol	6 : 1 (41°)	74
„ -o-Nitrophenol	V	60
„ -m- „	1 : 1 (63,8°)	60
„ -p- „	1 : 1 (81°)	66
„ -Nitrosodimethylanilin	3 : 2 (86°)	138
„ -Phenol	1 : 1 (83,5°)	83
„ -Pyrogallol	2 : 1 (121,5°)	66
„ -Resorcin	1 : 1 (81,3°)	113, 61
„ -p-Toluidin	?	113
„ -Trimethylcarbinol	2 : 1 (95°), 1 : 2 α 92°, β U bei 55% Tr. 75,5°	73
„ -p-Trinitrobenzol	1 : 1 (162°)	60
„ -Triphenylcarbinol	2 : 1 (92°) D	74
Naphthylacetat-Trichloressigsäure	1 : 1 (+10,7°)	157
„ -Trichloressigsäure	1 : 1 (66,3°)	157
Nitranilin-o-Nitranilin	V	5
„ -p- „	V	5
„ -Phenol	V	57
„ -p-Nitranilin	V	5
„ -Phenol	V	57
„ -p-Nitrosoanilin	MK Typ. V	55
„ -Phenol	V	57
Nitroanisol-Urethan	V	41
Nitrobenzaldehyd-Phenol	V	52
„ -Trichloressigsäure	V	165
„ - „	V	165
„ - „	V	165
Nitrobenzoesäure-p-Nitrobenzoesäure	V	161
Nitrobenzol-Nitrosobenzol	V	55
„ -Phenol	V	11
Nitrofluorbenzol-p-Nitrofluorbenzol	V	87
Nitrobenzylchlorid-o-Nitrobenzylchlorid	V	161
„ -p- „	V	161
„ -p- „	V	161
Nitromonoäthylanilin-p-Nitrosomonoäthylanilin	MK Typ. III	55
Nitromonopropylanilin-p-Nitrosomonopropylanilin	MK Typ. III	55
Nitronaphthalin-Paraffin	V	8
„ -Phenanthren	V	104
5-Nitro-2-chlortoluol-6-Nitro-2-chlortoluol	V	162
5-Nitro-2-chlortoluol-3-Nitro-2-chlortoluol	V	162
5-Nitro-2-chlortoluol-4-Nitro-2-chlortoluol	1 : 1 (32,1°)	162
6-Nitro-2-chlortoluol-4-Nitro-2-chlortoluol	V	162
1-Nitro-2-chlortoluol-3-Nitro-2-chlortoluol	1 : 2 (19,3°)	162
3-Nitro-2-chlortoluol-4-Nitro-2-chlortoluol	V	162
m-Nitrophenol-m-Phenylendiamin	2 : 1 (74,5°), 1 : 1 (80,3°), 1 : 4 U bei 77,5% m-Ph. 52°	63
m- „ -o-Phenylendiamin	2 : 1 (74°), 1 : 1 U bei 45% Phd. 63,2° D	63
m- „ -p- „	2 : 1 (138°), 1 : 2 (112°) D	63
m- „ -Pikrinsäure	V	57
m- „ -p-Toluidin	1 : 1 (36,5°)	62
o- „ -o-Phenylendiamin	V	63
o- „ -m- „	V	63
o- „ -p- „	V	63
o- „ -Pikrinsäure	V	57
o- „ -p-Toluidin	V	97, 131
p- „ -o-Phenylendiamin	2 : 1 (88°)	63
p- „ -m- „	2 : 1 (120°)	63
p- „ -p- „	4 : 1 (134,2°), 1 : 1 (117,5°)	63
p- „ -Pikrinsäure	V	57
p- „ -p-Toluidin	2 : 1 U 33% To. 58°, 1 : 1 U 56% To. 24,5°	62
Nitropiperonal-Trichloressigsäure	V	165
Nitrosodimethylanilin-Phenol	2 : 1 (91°)	116
„ -p-Phenylendiamin	2 : 1 (93°)	70
„ -m- „	2 : 1 (96,5°)	70
„ -o- „	1 : 1 (99°)	70
„ -Pyridin	1 : 4 (4,3°)	70
„ -o-Toluidin	2 : 1 (70°)	138
„ -p- „	2 : 1 (48,5°)	138
„ -m-Xylidin	2 : 3 (47,5°), 1 : 3 (26°)	138
o-Nitrotoluol-p-Nitrotoluol	V	88
Ölsäure-Palmitinsäure	MK Typ. I	102
„ -Stearinsäure	MK Typ. I	102, 35
Oxalsäure-Phenol	1 : 1	52
p-Oxybenzaldehyd-Phenol	1 : 1	52
m- „ -Trichloressigsäure	V	165
p- „ - „	1 : 1 (67,8°)	165
Palmitinsäure-Tripalmitin	V	155
Palmitinsäure-Stearinsäure	1 : 1. Die Verb. bildet mit beiden Komp. je MK Typ. III	102 103

Kremann.

122 k

Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

Stoffpaar	Charakteristik	Nr.
Palmitinsäure-Tristearin	1 : 4 (68,4°), 1 : 1 (64,5°) MK	156
Palmitinsäurecetylester-Paraffin	V	7
Paraldehyd-p-Xylol	V	10
Paraffin-Stearin	V	7
Phenanthren-s-Trinitrobenzol	1 : 1 (ca. 126°)	123
Phenol-p-Phenylendiamin	2 : 1 (105°)	63
„ -m- „	3 : 2 (52,6°)	63
„ -o- „	4 : 1 (29°), 1 : 1 U 48% o-Phd. 43,5°	63
„ -Pikrinsäure	1 : 1 (85°)	116, 131
„ -Pyridin	1 : 1	24
„ -Thymol	V	10
„ -o-Toluidin	1 : 1 (34°)	83
„ -p- „	1 : 1 (29°)	83, 131
„ -Trimethylcarbinol	1 : 2 (23,5°), 2 : 1 (15,8°) vergl. Fig. 2	10, 17
„ -Triphenylcarbinol	V	74
„ -Urethan	V	146
„ -m-Xylidin	1 : 1 (16°)	83
„ -p-Xylol	V	10, 17
Phenyl-anisyl-keton-Trichloressigsäure	V	165
Phenylbenzoat-Trichloressigsäure	V	157
Phenylsalicylat-Trichloressigsäure	V	157
Phenanthren-α-Trinitrotoluol	1 : 1 (ca. 88°)	123, 104
m- „ - „	1 : 1 (79°)	66
o-Phenylendiamin-Pyrogallol	1 : 1 (93,6°)	66
p- „ - „	1 : 1 (110°), 1 : 2 (106°)	66
m- „ -Resorcin	1 : 1 (78°)	65
o- „ - „	1 : 1 (50°)	65
p- „ - „	1 : 1 (116°)	65
m- „ -Trimethylcarbinol	V	73
o- „ -Trimethylcarbinol	V	73
Phthalylchlorid(Keto)-Phthalylchlorid(Enol)	V nat. Sm bei der tiefer schm. Form	30
Piperonal-Trichloressigsäure	1 : 1 (35,0°), 1 : 2 (37,4°)	165
Pikrinsäure-Resorcin	1 : 1 (100,3°)	132
Pyrogallol-p-Toluidin	1 : 2 (56°)	66
„ -Trimethylcarbinol	1 : 2 (56,5°)	73
Pyrrol-Triphenylmethan	1 : 1 U 13 Mol.-% Tri. 33°	111
Pyridin-Triphenylmethan	78—100 Mol.-% Py. E	111
Resorcin-p-Toluidin	1 : 1 (32°)	132
„ -Trimethylcarbinol	1 : 1 (46°), 1 : 2 (47,5°)	73
„ -Triphenylcarbinol	V (rasch verlauf. chem. R. d. Komp.)	74
Stearinsäure-Tripalmitin	V	155
„ -Tristearin	V	156
Stilben-Tolan	MK konst. R.	45
Sulfanilsäure-Wasser	1 : 1 u. 1 : 2	42
Terephthalsäuredimethylester-Trichloressigsäure	1 : 4 (27,9°)	157
Thiophen-Triphenylmethan	1 : 1 U 51 Mol.-% Tri. 57,6°	111
Thymol-Trimethylcarbinol	30,1—72,1% E	10
p-Toluidin-Trimethylcarbinol	V	73
p- „ -Triphenylcarbinol	V	74
o-Toluolsulfamid-p-Toluolsulfamid	V	27
Tribromacetamid-Trichloracetamid	MK Typ. I	105
Tribromtoluole, alle möglichen 15 binären Systeme der sechs Isomeren	V	6
Trichloressigsäure-Vanillin	1 : 2 U, 1 : 1 U, 2 : 1 (14,3°)	165
„ -Zimtsäuremethylester	1 : 1	157
Trimethylcarbinol-p-Xylol	V	17
Triolein-Tripalmitin	MK Typ. I	154
„ -Tristearin	MK Typ. I	154
Tripalmitin-Tristearin	MK Typ. I	154
Veratrol-p-Xylol	V	10
d-Weinsäure-l-Weinsäure	1 : 1 (i. Form) 204°	1
d-Weinsäuredimethylester-l-Weinsäuredimethylester	1 : 1 (i. Form) 89,4°	2, 1

123

Literatur, betreffend Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

1. **Centnerszwer,** ZS. ph. Ch. **29,** 715; 1899.
2. **Adriani,** ZS. ph. Ch. **33,** 468; 1900.
3. **Cameron,** Journ. phys. chem. **2,** 431; 1898.
4. **van Laar,** Rec. P.-B. **26,** 29; 1907.
5. **van der Linden,** ältere Vers. v. **Valeton,** Versl. Akad. Amst. 1910, 755, sowie von **R. Kremann, Geba** u. **Noss,** Mon. Chem. **31,** 855; 1910.
6. **Jaeger,** Dissertation Leiden 1903.
7. **Palazzo** u. **Batelli,** Atti Tor. **19,** 514; 1883.
8. **Batelli** u. **Martinetti,** Atti Tor. **20,** 844; 1885.
9. **Guye** u. **Tsakalotos,** Journ. chim. phys. **8,** 340; 1910.
10. **Paternò** u. **Ampola,** Gazz. chim. **27,** 481; 1897.
11. **Dahms,** Wied. Ann. **54,** 486; 1895.
12. **Scheuer,** ZS. ph. Ch. **72,** 528; 1910.
13. **Pickering,** Journ. chem. Soc. **63,** 998; 1893.
14. **Schröder,** ZS. ph. Ch. **11,** 456; 1893.
15. **Smits** u. **de Leeuw,** Versl. Akad. Amst. **19,** 283; 1910.

Kremann.

Literatur, betreffend Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

(Fortsetzung.)

16. **Leopold**, ZS. ph. Ch. **66**, 359; 1909.
17. **Paternò** u. **Montemartini**, Gazz. chim. **24**, II, 208; 1894.
18. **Wroczynski** u. **Guye**, Journ. chim. phys. **8**, 569; 1910.
19. **Jouniaux**, Bull. Soc. chim. (4) **11**, 129; 1912.
20. **English** u. **Turner**, Journ. chem. Soc. **107**, 774; 1915.
21. **Kurnakow** u. **Kwiat**, Journ. russ. **46**, 1372; 1914.
22. **Tsakalotos**, Journ. Pharm. et Chim. (7) **12**, 355; 1916.
23. **Giua**, Gazz. chim. **46**, I, 289; 1916.
24. **Bramley**, Journ. chem. Soc. **109**, 469; 1916.
25. **Plotnikow**, Journ. russ. **47**, 2062; 1915.
26. **Giua**, Gazz. chim. **47**, I, 74; 1917.
27. **Violett de Rie**, Journ. chem. Soc. **113**, 799; 1918.
28. **Harry Medford Dawson** u. **Mountforth**, Journ. chem. Soc. **113**, 799; 1918.
29. **Waenting** u. **Peschek**, ZS. ph. Ch. **93**, 529; 1919.
30. **Csanyi**, Mon. Chem. **40**, 81; 1919.
31. **Richard** u. **Wilhelm Meyer**, Ber. chem. Ges. **52**, 1249; 1919.
32. **Lehmstedt**, ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen **13**, 118; 1918.
33. **Mameli** u. **Mannessier**, Gazz. chim. **43**, II, 586; 1913.
34. **Pratolongo**, Rend. Linc. (5) **238**, 46; 1914.
35. **Meldrum**, Chem. News **108**, 199; 1913.
36. **Menschutkin**, Journ. russ. **45**, 1701; 1913.
37. **Iterson-Rotgans**, Ch. Weekbl. **10**, 920; 1913.
38. **Baud**, Bull. Soc. chim. (4) **13**, 425; 1913.
39. „ Ann. chim. phys. (8) **28**, 124; 1913.
40. **Pascal**, Bull. Soc. chim. (4) **13**, 744; 1913.
41. **Puschin** u. **Grebenschtikow**, Journ. russ. **45**, 746; 1913.
42. **Philip**, Journ. chem. Soc. **103**, 284; 1913.
43. **Blanksma**, Chem. Weekbl. **9**, 924; 1912.
44. **Pascal** u. **Normand**, Bull. Soc. chim. (4) **13**, 207; 1913.
45. **Pascal** u. **Normand**, Bull. Soc. chim. (4) **13**, 137; 1913.
46. **Baume** u. **Pamfil**, C. r. **155**, 426; 1912.
47. **Efremow**, Journ. russ. **45**, 348; 1913.
48. **Isaac**, Proc. Roy. Soc. **88**, 205; 1913.
49. **Mameli** u. **Mannessier**, Boll. della Soc. med-chio. Pavia 1912.
50. **Kurnakow** u. **Efremow**, Journ. russ. **44**, 1992; 1912.
51. **Wahl**, Proc. Roy. Soc. (A) **87**, 152; 1912.
52. **Schmidlin** u. **Lang**, Ber. chem. Ges. **45**, 899; 1912.
53. **Pascal**, C. r. **154**, 883; 1912.
54. **Freundlich** u. **Posnjak**, ZS. ph. Ch. **79**, 168; 1912.
55. **van Kreyton**, Versl. Akad. Amst. **20**, 700; 1911.
56. **Kremann** u. **Janetzky**, Mon. Chem. **33**, 1055; 1912.
57. **Kremann** u. **Rodinis**, Mon. Chem. **27**, 125; 1906.
58. **Kremann** u. **Hofmeier**, Wien. Ber. **119** [2b] 121; 1910.
59. **Kremann**, **Wischo** u. **Paul**, Mon. Chem. **36**; 911; 1915.
60. **Kremann** u. **Grasser**, Mon. Chem. **37**, 723; 1916.
61. **Kremann** u. **Csanyi**, Mon. Chem. **37**, 755; 1916.
62. **Kremann** u. **Petritschek**, Mon. Chem. **38**, 385; 1917.
63. **Kremann** u. **Petritschek**, Mon. Chem. **38**, 405; 1917.
64. **Kremann** u. **Auer**, Mon. Chem. **39**, 441; 1918.
65. **Kremann** u. **Strohschneider**, Mon. Chem. **39**, 505; 1918.
66. **Kremann** u. **Zechner**, Mon. Chem. **39**, 777; 1918.
67. **Kremann** u. **Zechner**, Mon. Chem. **39**; 807; 1918.
68. **Kremann** u. **Schadinger**; Mon. Chem. **39**, 833; 1918.
69. **Kremann** u. **Schadinger**, Mon. Chem. **40**, 35; 1919.
70. **Kremann** u. **Wlk**, Mon. Chem. **40**, 57; 1919.
71. **Kremann** u. **Haas**, Mon. Chem. **42**, 155; 1919.
72. **Kremann** u. **Haas** Mon. Chem. **40**, 189; 1919.
73. **Kremann** u. **Wlk**, Mon. Chem. **40**, 205; 1919.
74. **Kremann** u. **Wlk**, Mon. Chem. **40**, 235; 1919.
75. **Kremann** u. **Marktl**, Mon. Chem. **41**, 1; 1920.
76. **Kremann** u. **Slovak**, Mon. Chem. **41**, 6; 1920.
77. **Kremann** u. **Slovak**, Mon. Chem. **41**, 23; 1920.
78. **Kremann** u. **Marktl**, Mon. Chem. **41**, 43; 1920.
79. **Kremann**, **Lupfer** u. **Zawodsky**, Mon. Chem. **41**, 499; 1920.
80. **Kremann** u. **Zawodsky**, Mon. Chem. **41**, 543; 1920.
81. **Kremann** u. **Hohl**, Mon. Chem. **41**, 613; 1920.
82. **Kremann**, Wien. Ber. **115** [2b], 369; 1906.
83. „ Mon. Chem. **27**, 91; 1906.
84. **Holleman**, Rec. P.-B. **19**, 191; 1900.
85. „ „ „ **19**, 367; 1900.
86. „ „ „ **20**, 355; 1901.
87. „ „ „ **24**, 143; 1901.
88. „ „ „ **28**, 408; 1909.
89. „ Rec. P.-B. **23**, 371; 1904.
90. „ „ „ **27**, 156; 1908.
91. „ „ „ **25**, 200; 1906.
92. „ „ „ **27**, 459; 1908.
93. „ „ „ **22**, 267; 1903.

Literatur, betreffend Gleichgewichte je zweier organischer Stoffe.

(Fortsetzung.)

94. **Holleman**, „ „ **20**, 223; 1901.
95. „ Versl. Akad. Amsterdam **1908**, 573.
96. „ ZS. ph. Ch. **43**, 134; 1903.
97. **Pawlewski**, Krakauer Akad. Ber. **1893**, 379.
98. **Schmidlin** u. **Lang**, Ber. chem. Ges. **43**, 2872; 1910.
99. **Bruni** u. **Berti**, Gazz. chim. **30**, II, 76; 1900.
100. **Roloff**, ZS. ph. Ch. **17**, 335; 1895.
101. **Heintz**, Pogg. Ann. **92**, 588; 1854.
102. **Carlinfanti** u. **Levi-Malvano**, Gazz. chim. **39**, II, 353; 1909.
103. **de Visser**, Rec. P.-B. **17**, 182; 1898.
104. **Buguet**, C. r. **149**, 857; 1909.
105. **Küster**, ZS. ph. Ch. **8**, 577; 1891.
106. **Philip**, Journ. chem. Soc. **83**, 823; 1903.
107. **Kremann**, Mon. Chem. **28**, 1125; 1907.
108. „ „ „ **31**, 843; 1910.
109. **Kuriloff**, ZS. ph. Ch. **23**, 547; 1897.
110. **Linebarger**, Journ. Amer. chem. Soc. **15**, 45; 1893.
111. **Hartley** u. **Thomas**, Journ. chem. Soc. **89**, 1013; 1906.
112. **Kremann**, Mon. Chem. **29**, 863; 1908.
113. **Vignon**, Bull. Soc. chim. (3) **6**, 387; 1891.
114. **Miolati**, ZS. ph. Ch. **9**, 653; 1892.
115. **Rudolfi**, ZS. ph. Ch. **66**, 722; 1909.
116. **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1246; 1904.
117. **Yamamoto**, Journ. of the Coll. Sc. Tokio **25**, art. 11; 1908.
118. **Saposchnikow** u. **Gelvich**, Journ. russ. **35**, 1075; 1903, u. ZS. ph. Ch. **49**, 692; 1904.
119. **Saposchnikow** u. **Rdutlovsky**, Journ. russ. **35**, 1073; 1903, u. ZS. ph. Ch. **49**, 688; 1904.
120. **Crompton** u. **Whiteley**, Journ. chem. Soc. **67**, 327; 1895.
121. **Garelli**, Gazz. chim. **24**, II, 263; 1894.
122. **Kremann**, Wien. Ber. **113** [2b], 1085; 1904.
123. „ Mon. Chem. **29**, 836; 1908.
124. „ Wien. Ber. **120** [2b], 329; 1911.
125. **Borodowski** u. **Bogojawlenski**, Journ. russ. **36**, 559; 1904.
126. **Nagornow**, ZS. ph. Ch. **75**, 580; 1911.
127. **Bruni** u. **Gorni**, Rend. Linc. (5) **8**, II, 181; 1899 u. **9**, II, 326; 1900.
128. **Kremann** u. **Ehrlich**, Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien **58**, 569; 1908.
129. **Kremann**, Mon. Chem. **28**, 7; 1907.
130. **Küster**, ZS. ph. Ch. **5**, 603; 1890.
131. **Philip**, Journ. chem. Soc. **83**, 833; 1903.
132. **Philip** u. **Smith**, Journ. chem. Soc. **87**, 1735; 1905.
133. **Caille**, C. r. **148**, 1461; 1909.
134. **Schreinemakers**, ZS. ph. Ch. **29**, 581; 1899.
135. **Lidbury**, ZS. ph. Ch. **39**, 401; 1902.
136. **de Kock**, ZS. ph. Ch. **48**, 129; 1904.
137. **Kremann** u. **Fritsch**, Mon. Chem. **41**, 631; 1920.
138. **Kremann**, Mon. Chem. **25**, 1312; 1904.
139. **Holleman**, Rec. P.-B. **25**, 212; 1906.
140. **Beck**, ZS. ph. Ch. **48**, 652; 1904.
141. **Garelli** u. **Calzolari**, Gazz. chim. **29**, II, 263; 1899.
142. **Bogojawlenski** u. **Winogradow**, ZS. ph. Ch. **64**, 233; 1908.
143. **Prins**, ZS. ph. Ch. **67**, 689; 1909.
144. **Salkowski**, Ber. chem. Ges. **18**, 321; 1885.
145. **Mascarelli** u. **Pestalozza**, Rend. Linc. (5) **16**, II, 574; 1907.
146. **Mascarelli** u. **Pestalozza**, Rend. Linc. **17**, I, 602; 1907.
147. **Mascarelli** u. **Constantino**, Gazz. chim. **40**, I, 31; 1910.
148. **Pascal** u. **Normand**, Bull. Soc. chim. (4) **13**, 878; 1914.
149. **Kremann** u. **Wenzing**, Mon. Chem. **38**, 479; 1917.
150. **Hasselblatt**, ZS. ph. Ch. **83**, 1; 1913.
151. **Bogojawlenski** u. **Ssacharow**, Ber. d. Nat.-Forsch.-Ges. an der Univ. Dorpat.
152. **Isaac**, Proc. Roy. Soc. (A) **84**, 344; 1910.
153. **Jouniaux**, Bull. Soc. chim. (4) **11**, 129; 1912.
154. **Kremann** u. **Schoulz**, Mon. Chem. **33**, 1063; 1912.
155. **Kremann** u. **Klein**, Mon. Chem. **34**, 1291; 1913.
156. **Kremann** u. **Kropsch**, Mon. Chem. **35**, 561; 1914.
157. **Kendall** u. **Booge**, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 1712; 1916.
158. **Bruni** u. **Berti**, Rend. Linc. (5) **9**, II, 393; 1900.
159. **Bornwater** u. **Holleman**, Rec. P.-B. **31**, 221; 1912.
160. **Aten**, ZS. ph. Ch. **54**, 124; 1905.
161. **Holleman**, **Vermeulen** u. **Mooy**, Rec. P.-B. **33**, 1; 1914.
162. **Wibaut**, Rec. P.-B. **32**, 244.
163. **Blanksma**, Chem. Weekbl. **10**, 137; 1913.
164. **van Romburgh**, Ac. Sc. Amst. 25. Sept. 1909.
177. **Jaeger**, ZS. Kryst. **40**, 133; 1905.
165. **Kendall** u. **Gibbons**, Journ. Amer. chem. Soc. **37**, 149; 1915.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

Ag($C_2H_3O_2$) Silberacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,722	**Raupenstrauch,** Mon. Chem. **6,** 585; 1885. Außerdem: **Wright u. Thompson,** Phil. Mag. (5) **17,** 288; 1884; **19,** 1; 1885. **Arrhenius,** ZS. ph. Ch. **11,** 396; 1893.
10	„	0,875	
20	„	1,037	
30	„	1,215	
40	„	1,413	
50	„	1,637	
60	„	1,892	
70	„	2,183	
80	„	2,517	
		s. f.	**Goldschmidt,** ZS. ph. Ch. **25,** 93; 1898 u. **v. Maarseveen,** ZS. ph. Ch. **35,** 15; 1900.

Ag(CH_2ClCO_2) Silbermonochloracetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
16,9°	Anh. Salz	1,30	**Arrhenius,** (l. c.)

g-Mol./Liter: 0,0644.

Ag($C_3H_5O_2$) Silberpropionat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,512	**Raupenstrauch,** Mon. Chem. **6,** 587; 1885. Außerdem: **Arrhenius,** Z.S. ph. Ch. **11,** 396; 1893.
10	„	0,678	
20	„	0,836	
30	„	0,993	
50	„	1,335	
70	„	1,764	
80	„	2,030	
20	„	0,848	**Goldschmidt,** ZS. ph. Ch. **25,** 94; 1898; vgl. auch **v. Maarseveen,** ZS. ph. Ch. **35,** 16; 1900.
25	„	0,906	
30	„	0,970	

Ag($CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2CO_2$) Silberbutyrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,363	**Raupenstrauch,** Mon. Chem. **6,** 589; 1885. Außerdem: **Arrhenius,** ZS. ph. Ch. **11,** 396; 1893.
10	„	0,419	
20	„	0,484	
30	„	0,561	
40	„	0,647	
50	„	0,742	
60	„	0,848	
70	„	0,901	
80	„	1,14	

Ag[$(CH_3)_2CH \cdot CO_2$] Silberisobutyrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
20°	Anh. Salz	0,999	**Goldschmidt,** ZS. ph. Ch. **25,** 94; 1898.
25	„	1,044	
30	„	1,102	
0	„	0,796	**Raupenstrauch,** Mon. Chem. **6,** 587; 1885.
10	„	0,874	
20	„	0,961	
30	„	1,060	
50	„	1,313	
70	„	1,670	
80	„	1,898	

Ag($CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2$) Silber-n-valerat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,229	**Fürth,** Mon. Chem. 9, 313; 1888. Außerdem: **Arrhenius,** ZS. ph. Ch. **11,** 396; 1893.
10	„	0,259	
20	„	0,300	
30	„	0,349	
40	„	0,403	
50	„	0,474	
60	„	0,552	
70	„	0,636	

Ag[$(CH_3)_2CH \cdot CH_2 \cdot CO_2$] Silberisovalerat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,177	**Sedlitzky,** Mon. Chem. **8,** 566; 1887.
10	„	0,211	
20	„	0,246	
30	„	0,283	
40	„	0,321	
50	„	0,360	
60	„	0,401	
70	„	0,443	
80	„	0,486	

Ag[$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CO_2$] Silbermethyläthylacetat. (Racemisches Salz.)

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	1,11	**Sedlitzky,** Mon. Chem. **8,** 572; 1887.
10	„	1,13	
20	„	1,18	
30	„	1,28	
40	„	1,42	
50	„	1,60	
60	„	1,83	
70	„	2,09	
80	„	2,40	

Marckwald, (Ber. chem. Ges. **32,** 1091; 1899) fand im Gegensatz zu **Sedlitzky** bei 20° eine weit geringere Löslichkeit: 0,94 g in 100 cm^3 Lösung, und zwar erkannte er das Salz als Antipodengemisch. Nach **Meyerhoffer** (Ber. chem. Ges. **37,** 2609; 1904) ist die Verschiedenheit der Resultate vielleicht dadurch zu erklären, daß **S.** das labile, also löslichere Racemsalz unter Händen hatte, **M.** hingegen mit dem stabilen inaktiven Antipodengemisch arbeitete. Die Löslichkeit des letzteren ist bei 16°: 8,8 g, bei 20°: 9,4 g Salz pro Liter Lösung. Die Löslichkeit des aktiven Silbermethyläthylacetats ist naich **Schütz** u. **Marckwald** (Ber. chem. Ges. **29,** 58; 1896 be 16°: 6,8 g, bei 18°: 7,1 g, nach **Marckwald** (Ber.) chem. Ges. **32,** 1094; 1899) bei 16°: 6,8 g, bei 20°: 7,35 g pro Liter Lösung.

Ag[$(CH_3)_3C \cdot CO_2$] Silbertrimethylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	1,10	**Stiassny,** Mon. Chem. **12,** 601 1891.
10	„	1,15	
20	„	1,22	
30	„	1,22	
40	„	1,37	
50	„	1,47	
60	„	1,57	
70	„	1,68	
80	„	1,80	

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$Ag(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)$ Silber-n-capronat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,076	**Altschul,** Mon. Chem. 17, 570; 1896. Außerdem: **Keppich,** Mon. Chem. 2, 592; 1888.
10	"	0,085	
20	"	0,100	
30	"	0,122	
40	"	0,154	
50	"	0,193	
60	"	0,240	
70	"	0,295	
80	"	0,354	

$Ag[CH_3 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2]$ 2-methylpentan -4- saures Silber.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,162	**König,** Mon. Chem. 15, 26; 1894.
10	"	0,162	
20	"	0,163	
30	"	0,170	
40	"	0,183	
50	"	0,203	
60	"	0,229	
70	"	0,262	
80	"	0,300	
90	"	0,340	

$Ag[CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CO_2]$ 3-methylpentan -4- saures Silber.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,880	**Kulisch,** Mon. Chem. 14, 571; 1893.
10	"	0,858	
20	"	0,849	
30	"	0,854	
40	"	0,871	
50	"	0,902	
60	"	0,948	
70	"	1,000	
80	"	1,07	
90	"	1,16	

$Ag[CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CO_2]$ 4-methylpentan -4- saures Silber.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,510	**Stiassny,** Mon. Chem. 12, 596; 1891.
10	"	0,528	
20	"	0,550	
30	"	0,574	
40	"	0,602	
50	"	0,632	
60	"	0,666	
70	"	0,702	
80	"	0,742	

$Ag[(C_2H_5)_2CH \cdot CO_2]$ Diäthylessigsaures Silber.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,401	**Keppich,** Mon. Chem. 2, 599; 1888.
10	"	0,413	
20	"	0,432	
30	"	0,458	
40	"	0,494	
50	"	0,536	
60	"	0,585	
70	"	0,643	

$Ag(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)$ Silberönanthat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,043	**Altschul,** Mon. Chem. 17, 574; 1896.
10	"	0,049	
20	"	0,055	
30	"	0,062	
40	"	0,071	
50	"	0,086	
60	"	0,104	
70	"	0,135	
80	"	0,169	

$Ag[(C_3H_7)_2CH \cdot CO_2]$ Silberdipropylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
11,7°	Anh. Salz	0,123	**Fürth,** Mon. Chem. 9, 311; 1888.
72	"	0,196	

$Ag_2C_2O_4$ Silberoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Anh. Salz	0,00366	**Böttger**[1]
9,72	"	0,0026	**Kohlrausch,** ZS. ph. Ch. 64, 168; 1908.
18,50	"	0,0034	
26,9	"	0,0043	

[1] ZS. ph. Ch. 46, 602; 1903.

$Ag_2C_4H_4O_6$ Silbertartrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Anh. Salz	0,2012	**Partheil u. Hübner**[1]
25	"	0,2031	

[1] Arch. Pharm. 241, 413; 1903.

$Ag_2C_2N_2O_2$ Silberfulminat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
13°	Anh. Salz	0,0075	**Holleman,** Rec. P.-B. 159; 1896.
30	"	0,0180	

$Ag_2C_4H_4O_5$ Silbermalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Anh. Salz	0,0119	**Partheil u. Hübner**[1]
25	"	0,1216	

[1] Arch. Pharm. 241, 413; 1903.

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$Ag_3(C_6H_5O_7)$ Silbercitrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Anh. Salz	0,0277	**Partheil** u. **Hübner**[1])
25	„	0,0284	

[1]) Arch. Pharm. **241**, 413; 1903.

$Ag(C_6H_5CO_2)$ Silberbenzoat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
14,5°	Anh. Salz	0,179	**Holleman**[1])
25	„	1,263	**Noyes u. Schwartz**[2])

[1]) ZS. ph. Ch. **12**, 130; 1893.

[2]) ZS. ph. Ch. **27**, 281; 1898.

g-Mol./Lit.: 14,5°: $7{,}8 \cdot 10^{-3}$; 25°: $1{,}14 \cdot 10^{-2}$.

N. u. **S.** fanden für übersättigte und untersättigte Lösungen verschiedene Werte. Wie auch **Paul** (ZS. ph. Ch. **14**, 112, 1894) feststellte, gehen übersättigte Lösungen sehr langsam in ihren Gleichgewichtszustand über.

$[AgC_6H_4(OH)CO_2]$ Silbersalicylat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
15°	Anh. Salz	$9{,}58 \cdot 10^{-2}$	**Holleman**, ZS. ph. Ch. **12**, 130; 1893.

g-Mol./Lit.: $3{,}9 \cdot 10^{-3}$.

$Ba(HCO_2)_2$ Bariumformiat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 2 aq	27,76	**Krasnicki**, Mon. Chem. **8**, 597; 1887.
10	„	28,46	
20	„	30,11	
30	„	32,34	
40	„	34,81	
50	„	37,14	
60	„	38,97	
70	„	39,95	
80	„	39,71	

$Ba(C_2H_3O_2)_2$ Bariumacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,3°	Hydr. m. 3 aq	58,8	**Walker u. Fyffe**, Journ. chem. Soc. 83, 179; 1903. Die Angaben für 50 bis 90° sind interpoliert.
7,9	„	61,6	
17,5	„	69,2	
24,1	„	78,1	
26,2	3 aq + 1 aq	**76,4**	
35,0	1 aq	75,8	
39,6	„	77,9	
40,5	1 aq + anh. Salz	**79,0**	
50	Anh. Salz	77,1	
60	„	75,0	
70	„	73,8	
80	„	73,8	
90	„	74,5	

$Ba(C_2H_5CO_2)_2$ Bariumpropionat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	47,98	**Krasnicki**, Mon. Chem. **8**, 597; 1887.
10	„	51,56	
20	„	54,82	
30	„	57,77	
40	„	60,41	
50	„	62,74	
60	„	64,76	
70	„	66,46	
80	„	67,85	

BaC_2O_4 Bariumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. $3^1/_2$ aq	0,0058	**Groschuff**, Ber. chem. Ges. **34**, 3318; 1901.
18	„	0,0112	
30	„	0,0170	
0	Hydr. m. 2 aq	0,0053	
18	„	0,0089	
30	„	0,0121	
40	„	0,0152	
65	„	0,0250	
0	Hyd. m. $^1/_2$ aq	0,0087	
30	„	0,0140	
40	2 aq + $^1/_2$ aq	**0,0151**	
60	$^1/_2$ aq	0,0175	
100	„	0,0211	
140-150	$^1/_2$ aq + anh. Salz	—	
3,0	Hydr. m. 2 aq	0,00519	**F. Kohlrausch**, ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1908.
5,47	„	0,00575	
11,28	„	0,00693	
17,9	„	0 00851	
23.3	„	0 00987	
28,4	„	0 01124	
2,07	Hydr. m. $3^1/_2$ aq	0 0055	
4,2	„	0 0059	
16,1	„	0 0096	
17,8	„	0 0105	
0,08	Hydr. m. ? aq	0 00499	
2,46	„	0,0053	
9,62	„	0,00619	
15,04	„	0,00699	
17,54	„	0,00755	
27,02	„	0,0091	
33,73	„	0,01018	
26	„	0,0154 *)	**Herz u. Muhs**[1])

[1]) Ber. chem. Ges. **36**, 3715; 1903. *) Rückstand bei 70° getrocknet. Vergl. Fig. S. 710.

$Ba(C_3H_2O_4)$ Bariummalonat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,4°	Hydr. m. 2 aq	0,14	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 262; 1886.
18,1	„	0,21	
39,8	„	0,27	
56,4	„	0 30	
70,3	„	0,32	

$Ba(C_4H_4O_4)$ Bariumsuccinat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	0,42	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 267; 1886.
11,0	„	0.43	
33,7	„	0,38	
51,7	„	0,33	
71,3	„	0,27	

$Ba(C_4H_4O_4)$ Bariumisosuccinat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,2°	Hydr. m. 2 aq	1,91	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 271; 1886.
19,2	„	3,56	
35,7	„	4,41	
55,3	„	4,69	
69,8	„	4,42	

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$Ba(C_4H_4O_6)$ Bariumtartrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
26°	Anh. Salz	0,0646*)	**Herz u. Muhs**[1])
0	„	0,0205	**Cantoni u. Zachoder**, Bull. Soc. chim. (3) 33, 751; 1905.
10	„	0,0242	
20	„	0,0279	
25	„	0,0297	
30	„	0,0315	
40	„	0,0352	
50	„	0,0389	
60	„	0,0440	
70	„	0,0480	
80	„	0,0527	
90	„	0,0541	

[1]) Ber. chem. Ges. **36**, 3715; 1903.

*) Rückstand bei 70° getrocknet.

$Ba_3(C_6H_5O_7)_2$ Bariumcitrat.

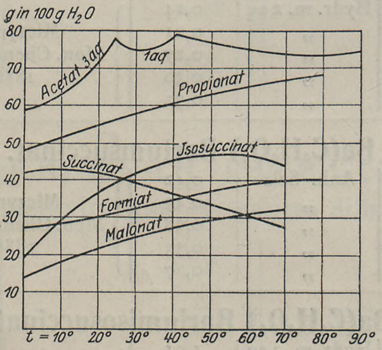
Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Hydr. m. 7 aq	0,0406	**Partheil u. Hübner**[1])
25	„	0,0572	

[1]) Arch. Pharm. **241**, 413; 1903.

$Ba(C_4H_4O_5)$ Bariummalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
20°	Anh. Salz	0,883	**Partheil u. Hübner**, Arch. Pharm. **241**, 413; 1903.
25	„	0,901	
30	„	0,903	
35	„	0,895	
40	„	0,896	
50	„	0,942	
60	„	1,011	
70	„	1,041	
80	„	1,044	

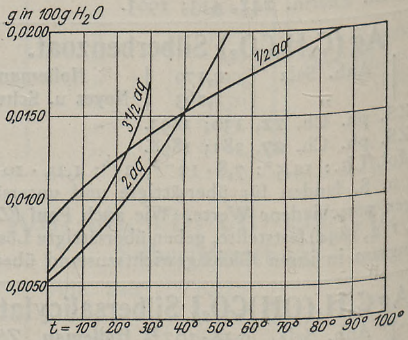
Bariumsalze.



Für Bariumacetat, -formiat und -propionat haben die Maßstäbe den angegebenen Wert, für das Isosuccinat wurden die Ordinaten 10fach, für das Succinat und Malonat 100fach überhöht.

Bariumoxalat.

Vgl. S. 709.



$Ca(HCO_2)_2$ Calciumformiat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anh. Salz	16,15	**Lumsden**, Journ. chem. Soc. **81**, 355; 1902 (siehe Fig. S. 713).
10	„	16,37	
20	„	16,60	
30	„	16,82	
40	„	17,05	
50	„	17,27	
60	„	17,50	
70	„	17,72	
80	„	17,95	
90	„	18,17	
100	„	18,40	

v. Krasnicki (Mon Chem. **8**, 592; 1887) findet in Übereinstimmung mit **Lumsden** bei 0°: 16,27; bei 30°: 17,13; bei 60°: 17,77.

$Ca(CH_3CO_2)_2$ Calciumacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
—11,8°	Eis + Hydr. mit 2 aq	—	**Guthrie**[1])
0	Hydr. m. 2 aq	37,40	**Lumsden**, Journ. chem. Soc. **81**, 355; 1902 (siehe Fig. S. 713). Außerdem **v. Krasnicki**[2]).
+10	„	35,98	
20	„	34,73	
30	„	33,82	
40	„	33,22	
50	„	32,82	
60	„	32,70	
70	„	32,98	
80	„	33,50	
84	2 aq + 1 aq	**33,80**	
85	1 aq	32,85	
90	„	31,05	
100	„	29,65	

[1]) Phil Mag. (5) **6**, 44; 1878.

[2]) Mon. Chem. **8**, 592; 1887: für das Hydr. m. 2 ab bei 0°: 38,1; bei 30°: 34,2; bei 60°: 33,6.

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calciumpropionat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1/2 aq	42,80	**Lumsden,** Journ. chem. Soc. 81, 356; 1902 (siehe Fig. S. 713). Außerdem **v. Krasnicki**[1]).
10	„	40,95	
20	„	39,85	
30	„	39,05	
40	„	38,45	
50	„	38,25	
60	„	38,25	
70	„	38,75	
80	„	39,85	
90	„	42,15	
100	„	48,44	

[1]) Mon. Chem. 8, 604; 1887. **Kr.** findet für $Ca(C_3H_6O_2)_2 \cdot 1\,aq$ (?) bei 0°: 41,3; bei 30°: 38,4; bei 40°: 37,7; bei 80°: 38,9.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calcium-n-butyrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	20,31	**Lumsden** Journ. chem. Soc. 81, 357; 1902 (siehe Fig. S. 713). Außerdem **Deszáthy**[1]).
10	„	19,15	
20	„	18,20	
30	„	17,25	
40	„	16,40	
50	„	15,70	
60	„	15,15	
70	„	14,92	
75	„	14,90*)	
80	„	14,95	
90	„	15,25	
100	„	15,85	
25	„	17,62	**Haberland,** Diss. Heidelberg 19; 1898.
45	„	15,89	
65	„	15,28	

*) Minimum der Löslichkeit.

[1]) Mon. Chem. 14, 252; 1893: für 1 aq bei 10°: 19,1; bei 50°: 15,8; bei 80°: 15,3 in guter Übereinstimmung mit **Lumsden.** **D.** findet das Minimum zwischen 70 und 80°.

$Ca[(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CO_2]_2$ Calciumisobutyrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 5 aq	20,10	**Lumsden,** Journ. chem. Soc. 81, 360; 1902 (siehe Fig. S. 713). Außerdem **Sedlitzky**[1]), **Chancel** und **Parmentier**[2]).
10	„	21,10	
20	„	22,40	
30	„	23,80	
40	„	25,28	
50	„	26,80	
60	„	28,40	
62	5 aq + 2 aq	**28,70**	
65	Hydr. m. 2 aq	28,25	
70	„	27,75	
80	„	27,00	
90	„	26,48	
100	„	26,10	

[1]) Mon. Chem. 8, 569; 1887: für 5 aq: bei 0°: 20,3; bei 40°: 24,5; bei 60°: 27,4.

[2]) C. r. 104, 474; 1887.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calcium-n-valerat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	9,82	**Lumsden,** Journ. chem. Soc. 81, 357; 1902 (siehe Fig. S. 713). Außerdem **Fürth**[1]).
10	„	9,25	
20	„	8,80	
30	„	8,40	
40	„	8,05	
50	„	7,85	
55	„	7,76	
57	„	7,75*)	
60	„	7,78	
70	„	7,80	
80	„	7,95	
90	„	8,20	
100	„	8,78	

*) Minimum der Löslichkeit.

[1]) Mon. Chem. 9, 315; 1888: für 1 aq bei 0°: 10,3; bei 40°: 8,2; bei 60°: 7,9 (Minimum); bei 80°: 8,1.

$Ca[(CH_3)_2CH \cdot CH_2 \cdot CO_2]_2$ Calciumisovalerat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 3 aq	26,05	**Lumsden,** Journ. chem. Soc. 81, 361; 1902 (siehe Fig. S. 713). Außerdem **Sedlitzky,** Mon. Chem. 8, 568; 1887.
10	„	22,70	
20	„	21,80	
25	„	21,68	
30	„	21,68	
35	„	21,80	
40	„	22,00	
45	„	22,30	
45,5	3 aq + 1 aq	**22,35**	
50	Hydr. m. 1 aq	19,95	
55	„	19,00	
60	„	18,38	
70	„	17,40	
80	„	16,88	
90	„	16,65	
100	„	16,55	

$Ca[(CH_3)(C_2H_5) : CH \cdot CO_2]_2$ Calciummethyläthylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 5 aq	28,6	**Sedlitzky,** Mon. Chem. 8, 574; 1887.
10	„	31,7	
20	„	33,8	

Außerdem **Milojkowic,** Mon. Chem. 14, 706; 1893.

$Ca[(CH_3)_3 \cdot C \cdot CO_2]_2$ Calciumtrimethylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 5 aq	7,3	**Landau**[1])

[1]) Mon. Chem. 14, 717; 1893.

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calcium-n-capronat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	2,23	**Lumsden,** Journ. chem. Soc. 81, 358; 1902 (siehe Fig. S. 713). Außerdem **Keppich**[1]), **Altschul**[2]).
10	"	2,20	
20	"	2,18	
30	"	2,17	
40	"	2,15	
50	"	2,10*)	
60	"	2,15	
70	"	2,20	
80	"	2,30	
90	"	2,45	
100	"	2,57	

*) Minimum der Löslichkeit.

[1] Mon. Chem. **9**, 594; 1888: für das Hydr. m. 1 aq bei 0°: 2,74; bei 40°: 2,49; bei 80°: 2,92.

[2] Mon. Chem. **17**, 572; 1893: für das Hydr. m. 1 aq bei 0°: 2,71; bei 40°: 2,26; bei 80°: 2,83.

$Ca[(C_2H_5)_2CH \cdot CO_2]_2$ Calciumdiäthylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq[1])	30,3	**Keppich,** Mon. Chem. **9**, 600; 1888.
10	"	27,8	
20	"	25,6	
30	"	23,7	
40	"	22,1	
50	"	20,8	
60	"	19,9	
70	"	19,2	

[1] Nach Beilstein I, 433.

$Ca[CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CO_2]_2$ Calcium-3-methylpentanat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hyd. m. 3 aq	12,3	**Kulisch,** Mon. Chem. **14**, 566; 1893.
10	"	15,1	
20	"	17,2	
30	"	18,5	
40	"	19,0	
50	"	18,7	
60	"	17,7	
70	"	15,9	
80	"	13,4	
90	"	9,94	

$Ca[(CH_3)_2CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2]_2$ Calciumisobutylacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 5 aq	7,48	**König,** Mon. Chem. **15**, 22; 1894.
10	"	6,38	
20	Hydr. m. ? aq	5,66	
30	"	5,31	

Außerdem **Ornstein,** Mon. Chem. **20**, 664; 1899.

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calciumoenanthat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	0,95	**Lumsden,** Journ. chem. Soc. 81, 358; 1902. Außerdem **Landau,** Mon. Chem. **14**, 713; 1893. **Altschul,** Mon. Chem. **17**, 576; 1896.
10	"	0,90	
20	"	0,86	
30	"	0,84	
40	"	0,82	
50	"	0,80	
60	"	0,82	
70	"	0,90	
80	"	0,98	
90	"	1,10	
100	"	1,26	

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calciumcaprylat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	0,33	**Lumsden,** Journ. chem. Soc. 81, 359; 1902.
10	"	0,32	
20	"	0,31	
30	"	0,30	
40	"	0,28	
50	"	0,26	
60	"	0,24	
70	"	0,28	
80	"	0,32	
90	"	0,40	
100	"	0,50	

$Ca(CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2)_2$ Calciumpelargonat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	0,16	**Lumsden,** Journ. chem. Soc. 81, 360; 1902.
10	"	0,15	
20	"	0,14	
30	"	0,14	
40	"	0,13	
50	"	0,13	
60	"	0,12	
70	"	0,12	
80	"	0,15	
90	"	0,18	
100	"	0,26	

CaC_2O_4 Calciumoxalat.

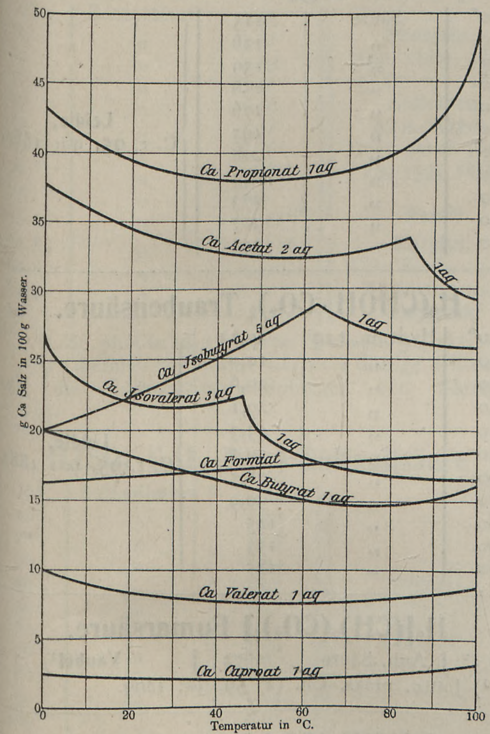
Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Hydr. m. 1 aq	0,00068	**Richards, McCaffrey, Bisbee,** ZS. anorg. Ch. 28, 71; 1901.
50	"	0,00096	
95	"	0,0014	
0,46	"	0,000402	**Kohlrausch,** ZS. ph. Ch. 64, 168; 1908.
9,32	"	0,000491	
16,4	"	0,00054	
17,35	"	0,000554	
26,3	"	0,000621	
35,8	"	0,000719	
13	"	0,00067	**Holleman,** ZS. ph. Ch. 12, 129; 1893.
18	"	0,00056	
24	"	0,00080	

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

Calcium-Salze.



Die Figur ist einer Arbeit von **Lumsden** (Journ. chem. Soc. **81**, 361; 1902) entnommen.

$Ca(C_4H_4O_6)$ Calciumtartrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
26°	Hydr. m. 4 aq	0,0436	**Herz** u. **Muhs**[1])

[1]) Ber. chem. Ges. **36**, 3715; 1903.

$Ca(C_3H_2O_4)$ Calciummalonat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,0°	Hydr. m. 4 aq	0,29	**Miczynski,** Mon. Chem. 7, 260; 1886.
19,1	„	0,36	
30,0	„	0,39	
40,4	„	0,42	
59,1	„	0,45	
63,4	„	0,46	
72,1	„	0,47	

$Ca(C_4H_4O_4)$ Calciumsuccinat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,3°	Hydr. m. 3 aq	1,13	**Miczynski,** Mon. Chem. 7, 265; 1886.
20,1	„	1,28	
24,2	„	1,29	
41,6	„	1,15	
55,7	„	0,96	
68,8	„	0,78	

$Ca(C_4H_4O_4)$ Calciumisosuccinat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0,8°	Hydr. m. 1 aq	0,52	**Miczynski,** Mon. Chem. 7, 269; 1886.
36,5	„	0,49	
71,2	„	0,33	

$Ca_3(C_6H_5O_7)_2 \cdot 4\,H_2O$ Calciumcitrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Hydr. m. 4 aq	0,08496	**Partheil** u. **Hübner**[1])
25	„	0,0959	

[1]) Arch. Pharm. **241**, 413; 1903.

$Ca(C_4H_4O_5)$ Calciummalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
15°	Anhydr. Salz	0,84	**Iwig** u. **Hecht,** Lieb. Ann. **233**, 170; 1886.
45	„	0,71	
58	„	0,57	
65	„	0,60	
67	„	0,61	
69	„	0,63	
72	„	0,66	
75	„	0,64	
80	„	0,72	
86	„	0,74	

$Ca(C_4H_5O_5)_2$ Calciumbimalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
15°	Hydr. m. 6 aq	1,287	**Iwig** u. **Hecht,** Lieb. Ann. **233**, 167; 1886.
17	„	1,386	
45	„	8,514	
57	„	32,236	
68	„	13,127*)	
78	„	7,437*)	

*) Die starke Abnahme der Löslichkeit beruht auf dem Zerfall des sauren Salzes in neutrales Salz und freie Äpfelsäure.

$Cd(C_2O_4)$ Cadmiumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
11,13°	Hydr. m. 3 aq	0,0028	**Kohlrausch,** ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1908.
18,06	„	0,0037	

$H \cdot CH_3CO_2$ Essigsäure.

Temp.	Bodenkörper	Gew.-% Essigs.	Literatur und Bemerkungen
− 5°	Eis	15,1*)	**Dahms,** Ann. d. Phys. (4) **60**, 122; 1897. Die Zahlenwerte für den Essigsäuregehalt sind interpoliert.
−10	„	28,2*)	
−15	„	39,5*)	
−20	„	49,5*)	
−25	„	57,0*)	
−26,6	Eis + Essigs.	**58,9*)**	
−20	Essigsäure	66,3*)	
−10	„	76,7*)	
0	„	87,0*)	
+10	„	90,8*)	
16,5	Sm	**100*)**	

*) Die Zahlenwerte bedeuten nicht Teile Essigsäure auf 100 Teile Wasser, sondern Gewichtsprozent Essigsäure.

Roloff (ZS. ph. Ch. **18**, 343; 1895) findet für den Kryop. —27,5°; **de Coppet** (Ann. chim. phys. (7) **16**, 284; 1899): —26,8°.

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$H_2(CO_2)_2$ Oxalsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 2 aq	3,6	**Alluard**, C. r. **59**, 500; 1869. Außerdem **Henry**, C. r. **99**, 1157; 1884.
10	„	5,3	
20	„	10,2	
30	„	15,9	
40	„	22,8	
50	„	32,1	
60	„	44,5	
70	„	63,5	
80	„	97,8	
90	„	120,0	
10	„	5,3	**Lamouroux**1)

1) C. r. **128**, 998; 1899.

$H_2[CH_2(CO_2)_2]$ Malonsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
1,0°	Malonsäure	108,5	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 259; 1886.
16,1	„	137,8	
15	„	139,0	**Lamouroux**1)

1) C. r. **128**, 998; 1899.

$H_2(CH_2 \cdot CO_2)_2$ Bernsteinsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Bernsteinsäure	2,8	**Miczynski**, Mon. Chem. **7**, 255; 1886.
10	„	4,5	
20	„	6,9	
30	„	10,6	
40	„	16,2	
50	„	24,4	
60	„	35,8	
70	„	51,1	
80	„	70,8	
100	„	120,9	**Bourgoin**1)
0	„	2,35	**van der Stadt**, ZS. ph. Ch. **41**, 362; 1902.
24,8	„	6,76	
49,6	„	18,72	
8,5	„	4,22	**Lamouroux**2)

1) Bull. Soc. chim. **21**, 110; 1874.
2) C. r. **128**, 998; 1899.

$H_2[(CH_2)_3(CO_2)_2]$ Glutarsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
14°	Glutarsäure	83,0	**Lamouroux**1)

1) C. r. **128**, 998; 1899.

$H_2[(CH_2)_4(CO_2)_2]$ Adipinsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
15°	Adipinsäure	1,44	**Lamouroux**1)

1) C. r. **128**, 998; 1899.

$H_2(CHOH \cdot CO_2)_2$ d-oder l-Weinsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Säure	115	**Leidie**, C. r. **95**, 90; 1882.
10	„	126	
20	„	139	
30	„	156	
40	„	176	
50	„	195	
60	„	218	
70	„	244	
80	„	273	
90	„	307	
100	„	343	

$H_2(CHOH \cdot CO_2)_2$ Traubensäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 1 aq	9,23	**Leidie**, C. r. **95**, 90; 1882.
10	„	14,0	
20	„	20,6	
30	„	29,1	
40	„	43,3	
50	„	59,5	
60	„	78,3	
70	„	99,9	
80	„	125	
90	„	153	
100	„	185	

$H_2[(CH)_2(CO_2)_2]$ Fumarsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
16,5°	Anh. Säure	0,672	**Vaubel**1)

1) Journ. prakt. Ch. (2) **59**, 30; 1899.

$H_2[(CH)_2(CO_2)_2]$ Maleïnsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
100°	Anh. Säure	50,0	**Vaubel**1)

1) Journ. prakt. Ch. (2) **59**, 30; 1899.

$H[C_6H_2(OH)_3CO_2]$ Gallussäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Anh. Säure	1,20	**Bourgoin**1)
100	„	33,3	

1) Ann. chim. phys. (5) **13**, 406; 1878.

$C_6H_8O_7$ Citronensäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Säure m. 1 aq	185	**Bourgoin**1)

1) Ann. chim. phys. (5) **13**, 406; 1878.

$CO_2H \cdot CH(NH_2) \cdot CH_2 \cdot CO_2H$ Asparaginsäure

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
16,4°	Anh. Säure	0,5176	**Bresler**1)

1) ZS. ph. Ch. **47**, 611; 1904.

$CO_2H \cdot CH(NH_2) \cdot CH_2 \cdot CONH_2$ Asparagin.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
17,5°	Asparagin	2,14	**Bresler**1)

1) ZS. ph. Ch. **47**, 611; 1904.

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$H\cdot(C_6H_5CO_2)$ Benzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Benzoesäure	0,17	**Bourgoin,** Ann. chim. phys. (5) 15, 171; 1878. Außerdem **A. A. Noyes,** Amer. chem. Journ. 20, 753; 1898.
10	„	0,21	
20	„	0,29	
30	„	0,41	
40	„	0,56	
50	„	0,78	
60	„	1,16	
70	„	1,78	
75	„	2,2	
25	„	0,3426*)	**Paul**[1])
24,85	„	0,3376	**Karplus,** Diss. Berlin 1907.
34,8	„	0,4702	
24,9	„	0,341	**Hoffmann** und **Langbeck**[2]
45	„	0,671	

[1]) ZS. ph. Ch. 14, 111; 1894. [2]) ebenda 51, 385; 1905.

*) Oberhalb 70° bilden sich zwei flüssige Schichten, vgl. die Löslichkeitsbestimmungen von **Alexejew,** S. 753.

$H(SO_3\cdot C_6H_4\cdot NH_2)$ Sulfanilsäure

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Sulfanilsäure	0,64	**Dolinski,** Ber. chem. Ges. 38, 1836; 1905.
10	„	0,84	
20	„	1,08	
30	„	1,49	
40	„	1,97	
50	„	2,51	
60	„	3,10	
70	„	3,78	
80	„	4,51	
90	„	5,54	
100	„	6,67	

$H(CH_3\cdot C_6H_4\cdot CO_2)$ o=Toluylsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	o-Toluylsäure	0,1182*)	**Paul****)

$H(CH_3\cdot C_6H_4\cdot CO_2)$ m=Toluylsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	m-Toluylsäure	0,0980*)	**Paul****)

$H(CH_3\cdot C_6H_4\cdot CO_2)$ p=Toluylsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	p-Toluylsäure	0,0345*)	**Paul****)

$H(C_3H_7\cdot C_6H_4\cdot CO_2)$ Cuminsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Cuminsäure	0,0152*)	**Paul****)

$H(ClC_6H_4CO_2)$ o=Chlorbenzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	o-Cl-Benzoes.	0,2087*)	**Paul****)

$H(BrC_6H_4CO_2)$ o=Brombenzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	o-Br-Benzoes.	0,1856*)	**Paul****)

$H(BrC_6H_4CO_2)$ m=Brombenzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	m-Br-Benzoes.	0,0402*)	**Paul****)

$H(BrC_6H_4CO_2)$ p=Brombenzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	p-Br-Benzoes.	0,0056*)	**Paul****)

$H(JC_6H_4CO_2)$ o=Jodbenzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	o-J-Benzoes.	0,0952*)	**Paul****)

$(HJC_6H_4CO_2)$ m=Jodbenzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	m-J-Benzoes.	0,0116*)	**Paul****)

$H[C_6H_4(OH)CO_2]$ Salicylsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Salicylsäure	0,2261*)	**Paul****)
24,9	„	0,221	**Hoffmann** und **Langbeck**[1])
34,8	„	0,321	
25	„	0,2219	**Karplus,** Diss. Berlin 1907.
35	„	0,3212	

[1]) ZS. ph. Ch. 51, 385; 1905.

$H[C_6H_4(OCH_3)CO_2]$ Anissäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Anissäure	0,0226*)	**Paul****)

$H[C_6H_4(NO_2)CO_2]$ o=Nitrobenzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	o-NO_2-Benzoesäure	0,7380*)	**Hoffmann** u. **Langbeck,** l. c.
24,9	„	0,737	
34,8	„	1,065	

s. a. **Noyes** u. **Sammet,** ZS. ph. Ch. 43, 528; 1903.

$H[C_6H_4(NO_2)CO_2]$ m=Nitrobenzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	m-NO_2-Benzoes.	0,3414*)	**Paul****)

$H[C_6H_4(NO_2)CO_2]$ p=Nitrobenzoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	p-NO_2-Benzoes.	0,0277*)	**Paul****)

$H[C_6H_2(NO_3)_3O]$ Pikrinsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
30°	Pikrinsäure	1,525	**Karplus,** Diss. Berlin 1907.
40	„	1,868	

s. a. **Levin,** ZS. ph. Ch. 55, 520; 1906 u. **Brönsted,** ebenda 78, 286; 1911.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Pikrinsäure	0,68	**Dolinski,** Ber. chem. Ges. 38, 1836; 1905.
20	„	1,11	
40	„	1,78	
60	„	2,81	
80	„	4,41	
100	„	7,24	
0	„	1,05	**Findlay,** Journ. chem. Soc. 81, 1219; 1902.
20	„	1,22	
40	„	1,98	
60	„	3,17	
80	„	4,66	
100	„	6,33	

---

*) g Säure in 100 cm^3 Lösung.

**) ZS. ph. Ch. 14, 111; 1894.

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$H(C_6H_5CH:CHCO_2)$ Zimtsäure (Trans=)

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18,0°	Zimtsäure (Sm 133°)	0,0420*)	**Julius Meyer,** ZS. Elch. **17**, 978; 1911.
25,0		0,0546	
35,0	„	0,0780	
45,0	„	0,1091	
26,4	„	0,056*)	**Philip**¹)

¹) Journ. Chem. Soc. **87**, 992; 1905.

$H(C_6H_5CH:CBrCO_2)$ α=Bromzimtsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	α-Br.-Zimts.	0,3933*)	**Paul****)

$H(C_6H_5CBr:CH \cdot CO_2)$ β=Bromzimtsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	β-Br.-Zimts.	0,0526*)	**Paul****)

$H(C_6H_5CH:CHCO_2)$ Allozimtsäure (Cis=)

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	geschm. Säure	1,363	**Julius Meyer,** Ber. chem. Ges. **44**, 2969; 1911 und ZS. Elch. **17**, 978; 1911. g in 100 cm³ Lösung.
25,0	„	1,444	
35,0	„	1,605	
45,0	„	1,811	
55,0	„	2,050	
65,0	„	2,343	
75,0	„	2,769	
−0,160	Modifikation vom Sm 42° (labil)	**0,503**¹)	
+18,0		0,895	
25,0		1,103	
35,0	„	1,461	
−0,054	Modifikation vom Sm 58° (labil)	**0,426**¹)	
+18,0		0,762	
25,0		0,937	
35,0	„	1,239	
45,0	„	1,609	
−0,046	Modifikation vom Sm 68° (stabil)	**0,387**¹)	
+18,0		0,688	
25,0		0,845	
35,0	„	1,114	
45,0	„	1,446	
55,0	„	1,845	

¹) = Kryohydratische Punkte.

$H_2[C_6H_4(CO_2)_2]$ Phthalsäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Phthalsäure	0,273	**van der Stadt,** ZS. ph. Ch. **41**, 362; 1902.
24,8	„	0,621	
50,1	„	1,630	
14	„	0,54	**Vaubel**¹)

¹) Journ. prakt. Ch. (2) **52**, 73; 1895; **59**, 30; 1899.

$H(C_{10}H_7CO_2)$ β=Naphtoesäure.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	β-Naphthoes.	0,0058*)	**Paul****)

$K(CH_3CO_2)$ Kaliumacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
5°	Anhydr. Salz	188	**Köhler,** ZS. Ver. Zuckerind. **47**, 447; 1897.
31,25	„	286	
62	„	492	

*) g Säure in 100 g Lösung.

) ZS. ph. Ch. **14, 111; 1894.

$K(HCO_2)$ Kaliumformiat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
—20°	Anhydr. Salz	268	**Groschuff,** Ber. chem. Ges. **36**, 1783; 1903 (interpoliert).
0	„	290	
+20	„	335	
40	„	381	
60	„	455	
80	„	575	
100	„	790	
120	„	1150	
140	„	2390	
157	Sm	∞	

$K_2(C_4H_4O_4)$ Kaliumtartrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
2°	Hydr.m.½ aq	0,75	**Beilstein** I 792; 1893.
14	„	0,66	
23	„	0,63	
64	„	0,47	

$KH(C_4H_4O_4)$ Kaliumbitartrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anhydr. Salz	0,32	**Alluard,** Lieb. Ann. **133**, 292; 1865.
10	„	0,40	
20	„	0,57	
30	„	0,90	
40	„	1,31	
50	„	1,81	
60	„	2,40	
70	„	3,2	
80	„	4,5	
90	„	5,7	
100	„	6,9	

$KH[C_6H_4(CO_2)_2]$ Kaliumbiphtalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Anhydr. Salz	20,9*)	**Henderson,** Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 727; 1920.
35	„	25,8	
Kp	„	73,7	

*) In 100 g Lösung.

$K(C_6H_5CO_2)$ Kaliumbenzoat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
17,5°	Hydr. m. 3 aq	41,4	**Paietta,** Gazz. chim. **36** II, 67; 1906.
25	„	42,4	
50	„	46,6	

$KH(CO_2)_2$ Kaliumbioxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anhydr. Salz	2,2	**Alluard,** Lieb. Ann. **133**, 292; 1865.
10	„	3,1	
20	„	5,2	
40	„	10,5	
60	„	20,5	
80	„	34,7	
100	„	51,5	

$K_2C_2O_4$ Kaliumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anhydr. Salz	25,24	**Engel**¹)

¹) Ann. chim. phys. (6) **13**, 363; 1888.

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

$Li(HCO_2)$ Lithiumformiat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
−20°	Hydr. m. 1 aq	26,8	**Groschuff,** Ber. chem. Ges. **36,** 1791; 1903 (interpoliert).
0	„	32,3	
+20	„	39,5	
40	„	48,7	
60	„	65,5	
80	„	93,8	
94	1 aq + anh. Salz	**131,0**	
100	Anhydr. Salz	134	
120	„	148	

$Li_2C_2O_4$ Lithiumoxalat s. Seite 722.

MgC_2O_4 Magnesiumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Hydr. m. 2 aq	0,030	**F. Kohlrausch**[1])

[1]) ZS. ph. Ch. **64,** 168; 1908; g-Mol./l: $2{,}71 \times 10^{-3}$.

$Mg(C_7H_5O_3)_2$ Magnesiumsalicylat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Hydr. m. 4 aq	0,802	**Barthe**[1])

[1]) Bull. Soc. chim. (3) **11,** 519; 1894.

$NH_4(HCO_2)$ Ammoniumformiat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
−20°	Anhydr. Salz	72	**Groschuff,** Ber. chem. Ges. **36,** 4353; 1903 (interpoliert).
0	„	102	
+20	„	143	
40	„	204	
60	„	311	
80	„	531	
114-116	Sm	∞	

$(NH_4)_2C_2O_4$ Ammoniumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anhydr. Salz	2,215	**Engel**[1])

[1]) Ann. chim. phys. (6) 359; 1888.

$N(CH_3)_4J$ Tetramethylammoniumjodid.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anhydr. Salz	2,01	**Walden,** ZS. ph. Ch. **55,** 698; 1906.
25	„	5,51	

$N(C_2H_5)_4J$ Tetraäthylammoniumjodid.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Anhydr. Salz	18,3	**Walden,** ZS. ph. Ch. **55,** 698; 1906.
25	„	45,8	

$Na(HCO_2)$ Natriumformiat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
−20°	Hydr. m. 3 aq	29,5	**Groschuff,** Ber. chem. Ges. **36,** 1787; 1903 (interpoliert).
0	„	43,8	
+15	„	72,0	
17	3 aq + 2 aq	**79,2**	
21	2 aq	88,3	
25	2 aq + anh. Salz	**99,6**	
40	anh. Salz	107	
60	„	121	
80	„	138	
100	„	160	
120	„	191	

$Na_2C_2O_4$ Natriumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
− 1,7°	Eis + anh. Salz	—	**Guthrie**[1])
+15,5	anh. Salz	3,22	**Souchay u. Lenssen**[2])
21,8	„	3,74	**Pohl**[3])
100	„	6,33	**Souchay u. Lenssen**[2])

[1]) Phil. Mag. (5) **6,** 44; 1878.

[2]) Lieb. Ann. **99,** 33; 1856.

[3]) Journ. prakt. Ch. **56,** 216; 1852.

$Na(CH_3CO_2)$ Natriumacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Hydr. m. 3 aq	34	**Schiavon,** Gazz. chim. **32** II, 532; 1902.
10	„	41	
20	„	49	
30	„	57	
40	„	65	

$Na(OC_6H_4 \cdot NO_2)$ Natrium-p-Nitrophenol.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
23,7°	Hydr. m. 4 aq	5,597	**Goldschmidt,** ZS. ph. Ch. **17,** 154; 1895.
30,6	„	7,256	
35,9	„	8,851	
36,1	Hydr. m. 2 aq	8,883	
40,2	„	9,881	
50,1	„	12,730	

$Pb(C_2H_3O_2)_2$ Bleiacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Hydr. m. 3 aq	50	[1])

[1]) Pharmacopœia of the United States 1900.

PbC_2O_4 Bleioxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18,8°	Anhydr. Salz	0,00015	**Kohlrausch,** ZS. ph. Ch. **64,** 168; 1908.
22,0	„	0,00017	
20,0	„	0,00018	**Böttger**[1])

[1]) ZS. ph. Ch. **46,** 604; 1903.

$Pb(C_4H_4O_5)$ Bleimalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Hydr. m. 3 aq	0,0252	**Partheil u. Hübner**[1])
25	„	0,0572	

[1]) Arch. Pharm. **241,** 413; 1903.

$Pb(C_4H_4O_4)$ Bleisuccinat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Anhydr. Salz	0,0253	**Partheil u. Hübner**[1])
25	„	0,0285	

[1]) Arch. Pharm. **241,** 413; 1903.

$Pb(C_6H_5CO_2)_2$ Bleibenzoat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Hydr. m. 1 aq	0,143	**Paietta,** Gazz. chim. **36** II, 67; 1906.
40,6	„	0,240	
49,5	„	0,298	

$Pb(C_4H_4O_6)$ Bleitartrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
18°	Anhydr. Salz	0,010	**Partheil u. Hübner**[1])
25	„	0,0108	

[1]) Arch. Pharm. **241,** 413; 1903.

Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

Bleitartrat. (Fortsetzung.)

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
35°	Anhydr. Salz	0,00105	**Cantoni u. Zachoder,** Bull. Soc. chim. (3) **33**, 751; 1905.
40	„	0,0015	
50	„	0,00225	
55	„	0,00295	
60	„	0,00305	
65	„	0,00315	
70	„	0,0032	
75	„	0,0033	
80	„	0,0038	
85	„	0,0054	

$Sr(C_4H_4O_5)$ Strontiummalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
20°	Anhydr. Salz	0,448*)	**Cantoni u. Zachoder.** Bull. Soc. chim. **35**, 731; 1906.
25	„	0,550	
30	„	0,752	
35	„	1,036	
40	„	1,385	
45	„	1,743	
50	„	2,098	
55	„	2,460	
60	„	2,831	
65	„	3,148	
70	„	3,360	

*) in 100 cm^3 Lösung.

SrC_2O_4 Strontiumoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
1,35°	Anhydr. Salz	0,00328	**Kohlrausch.** ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1904.
15,9	„	0,00444	
18	„	0,00461	
31,7	„	0,00575	
37,3	„	0,00619	
26	Hydr. m. 1 aq	0,0090	**Herz u. Muhs** 1)

1) Ber. chem. Ges. **36**, 3715; 1903.

$Sr(C_4H_4O_6) \cdot 3\,H_2O$ Strontiumtartrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
26°	Hydr. m. 3 aq	0,2270*)	**Herz u. Muhs** 1)
0	„	0,112*)	**Cantoni u. Zachoder,** Bull. Soc. chim. (3) **33**, 751; 1905.
10	„	0,149	
20	„	0,200	
30	„	0,252	
40	„	0,328	
60	„	0,480	
80	„	0,680	

*) in 100 cm^3 Lösung.

1) Ber. chem. Ges. **36**, 3715; 1903.

$Sr(C_6H_5OHCO_2)$ Strontiumsalicylat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Hydr.m.2H_2O	5,55	Pharmacopœia of the Unit. Stat. 1900.
Kp	„	28,6	

$Sr(C_6H_5CO_2)$ Strontiumbenzoat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
15,7°	Hydr. m. 1 aq	5,31*)	**Paietta,** Gazz. chim. **36** II, 67; 1906.
24,7	„	5,4	
31,4	„	5,56	
40,9	„	5,77	

*) in 100 g Lösung.

$Tl_2C_2O_4$ Thallooxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
19,96°	Anhydr. Salz	1,58	**Böttger,** l. c.

$Tl(C_6H_2(NO_2)_3O)$ Thallopikrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Rot	0,135	**Rabe,** ZS. ph. Ch. **38**, 179; 1901. Modifikationen: rot, monoklin; gelb, triklin.
18	„	0,36	
30	„	0,575	
40	„	0,825	
45	„	1,01	
47	„	1,14	
46	Rot + gelb		
45	Gelb	1,04	
47	„	1,10	
50	„	1,205	
60	„	1,73	
70	„	2,43	

ZnC_2O_4 Zinkoxalat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
9,76°	Hydr. m. 2 aq	0,00057	**Kohlrausch,** ZS. ph. Ch. **64**, 168; 1908.
17,92	„	0,00064	
26,15	„	0,00071	

$Zn(CH_3CO_2)_2 \cdot 2\,H_2O$ Zinkacetat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
25°	Hydr. m. 2 aq	40	1)

1) Pharmacopœia of the Unit. Stat. 1900.

$Zn(C_4H_4O_6) \cdot 2H_2O$ Zinktartrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
15°	Hydr.m.2H_2O	0,019	**Cantoni u. Zachoder,** Bull. Soc. chim. (3) **33**, 751; 1905.
20	„	0,022	
25	„	0,036	
30	„	0,041	
35	„	0,055	
40	„	0,060	
45	„	0,073	
50	„	0,087	
55	„	0,116	
60	„	0,104	
65	„	0,100	
70	„	0,088	
75	„	0,078	
80	„	0,059	
85	„	0,041	

$C_6H_8(OH_6)$ Mannit.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
23,89°	Mannit	25,52	**Cohen, Inouye** und **Emden,** ZS. ph. Ch. **75**, 297; 1911.
25,0	„	27,13	
− 1,019	„	9,942	**Braham,** Journ. Amer. chem. Soc. **41**, 1715; 1919. (Daselbst weitere Literatur.)
+ 25,00	„	21,60	
50,70	„	49,0	
51,50	„	49,9	
67,4	„	78,6	
70,5	„	83,9	
82,9	„	121,9	
88,1	„	145,5	

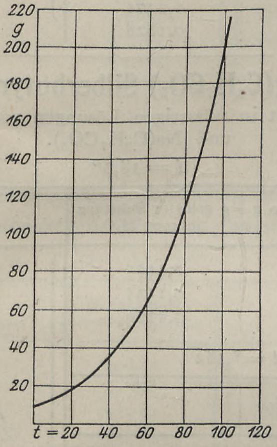
Weigert.

Löslichkeit einiger organischer Stoffe in Wasser.

Eine fettgedruckte Temperatur bedeutet eine Verwandlung zwischen den beiden in der zweiten Spalte verzeichneten Stoffen.

Mannit. (Fortsetzung.)

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
90,1°	Mannit	150,6	**Braham**, Journ. Amer. chem. Soc. 41, 1715; 1919. (Daselbst weitere Literatur.)
98,0	”	189,0	
99,3	”	195,0	
100,8	”	200,0	
101,8	”	206,0	
103,6	”	216,0	



$C_{12}H_{22}O_{11}$ Rohrzucker.

Guthrie (Phil. Mag. (5) 2, 216; 1876) findet für den Kryop. —8,5°: 105,8 g Zucker in 100 g H_2O.

Herzfeld (ZS. d. Ver. f. Rübenz.-Ind. 181; 1892). Löslichkeit oberhalb 0°.

Der Bodenkörper ist Rohrzucker. Die 3 Kolumnen bedeuten: 1) Temperatur; 2) g = Gewichtsteile Rohrzucker, die von 100 Teilen Wasser gelöst werden; 3) % = Gehalt der Lösung an Zucker in Gewichtsprozenten (Originalzahlen).

t	g	%	t	g	%
0°	179,2	64,18	55°	273,1	73,20
5	184,7	64,87	60	287,3	74,18
10	190,5	65,58	65	302,9	75,18
15	197,0	66,33	70	320,5	76,22
20	203,9	67,09	75	339,9	77,27
25	211,4	67,89	80	362,1	78,36
30	219,5	68,70	85	386,8	79,46
35	228,4	69,55	90	415,7	80,61
40	238,1	70,42	95	448,6	81,77
45	248,8	71,32	100	487,2	82,97
50	260,4	72,25			

Siehe auch Seite 723.

$C_6H_{12}O_6$ Traubenzucker.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
15°	$C_6H_{12}O_6$	81,68	**de Bruyn**[1])

[1]) ZS. ph. Ch. 10, 784; 1892.

$C_{12}H_{22}O_{11}$ Milchzucker.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
10°	$C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$	17,03	**de Bruyn**, ZS. ph. Ch. 10, 784; 1892.
25	”	20,8	
100	”	40	
Kp	”	100	

$CCl_3 \cdot CHO \cdot H_2O$ Chloralhydrat.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
0°	Chloralhydrat	189,7	**Speyers**, Amer. chem. Journ. (4) 14, 294; 1902.
5	”	233,0	
10	”	275,0	
15	”	330,0	
20	”	383,0	
25	”	433,0	
30	”	480,0	
35	”	516,0	

C_6H_5OH Phenol.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
10°	Phenol 75%	7,5*)	**Rothmund**, ZS. ph. Ch. 26, 474; 1898.
20	” 72,2%	8,5	
30	” 69,9%	8,7	
40	” 66,8%	9,7	
50	” 62,7%	12,0	
55	” 60,0%	14,2	
60	” 56,2%	17,5	
65	” 49,7%	22,9	
68,3 krit. Temp.	” 36,1%	36,1	Vgl. S. 757.

*) g Phenol in 100 g der wässerigen Schicht.

$C_6H_4(OH)_2(1, 4)$ Hydrochinon.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
20°	Hydrochinon	6,7**)	**Vaubel**[1])

[1]) Journ. prakt. Ch. (2) 59, 30; 1899.

$C_6H_4(OH)_2(1, 3)$ Resorcin.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
20°	Resorcin	63,7**)	**Vaubel**, l. c.

$C_6H_4(OH)_2(1, 2)$ Brenzkatechin.

Temp.	Bodenkörper	g anhydr. Substanz in 100 g H_2O	Literatur und Bemerkungen
20°	Brenzcatechin	31,1**)	**Vaubel**, l. c.

**) g in 100 g Lösung.

Weigert.

Löslichkeiten organischer Stoffe in wässerigen Lösungen und Gemischen.

$Ag(CH_3CO_2)$ Silberacetat.

Löslichkeit in wässerigen Lösungen von $AgNO_3$ und $Na(CH_3CO_2)$.

$t = 16°$

g $AgNO_3$ in 100 g H_2O	g gelöster Substanz in 100 g H_2O	
0,0	1,005	**Nernst,** ZS. ph. Ch. 4, 379; 1889
0,5	0,82	
1,0	0,70	
1,5	0,64	
2,0	0,57	
3,0	0,44	
4,0	0,32	

g $Na(CH_3CO_2)$ in 100 g H_2O		
0,0	1,005	
0,5	0,63	
1,0	0,46	
1,5	0,38	
2,0	0,33	

$Ag(CH_2ClCO_2)$ Silbermonochloracetat.

Löslichkeit in wässerigen Lösungen von $AgNO_3$ und $Na(CH_2ClCO_2)$.

$t = 16,9°$

g $AgNO_3$ in 100 g H_2O	g gelöster Substanz in 100 g H_2O	
0,0	1,297	**Arrhenius,** ZS. ph. Ch. 11, 396; 1893.
0,96	1,005	
1,70	0,755	

g $Na(CH_2ClCO_2)$ in 100 g H_2O		
0,0	1,297	
0,388	1,005	
0,777	0,816	
1,553	0,602	
3,107	0,419	
5,826	0,326	

$Ag(C_2H_5CO_2)$ Silberpropionat.

Löslichkeit in wässerigen Lösungen von $AgNO_3$ und $C_2H_5CO_2Na$.

$t = 19,7°$

g $AgNO_3$ in 100 g H_2O	g gelöster Substanz in 100 g H_2O	
0,0	0,8519	**Arrhenius,** ZS. ph. Ch. 11, 396; 1893.
0,2289	0,7511	
0,4577	0,6825	
0,9059	0,5556	
1,6997	0,4019	

Silberpropionat (Fortsetzung.)

$t = 18,2°$

g Na $(C_2H_5CO_2)$ in 100 g H_2O	g gelöster Substanz in 100 g H_2O	
0,0	0,8362	**Arrhenius,** ZS. ph. Ch. 11, 396; 1893.
0,1607	0,7114	
0,3215	0,6244	
0,6429	0,4670	
1,2859	0,3456	
2,5718	0,2371	
4,8267	0,1828	

$Ag(C_3H_7CO_2)$ Silberbutyrat.

Löslichkeit in wässerigen Lösungen von $AgNO_3$ und $Na(C_3H_7CO_2)$.

$t = 18,8°$

g Ag NO_3 in 100 g H_2O	g gelöster Substanz in 100g H_2O	
0,0	0,4445	**Arrhenius,** ZS. ph. Ch. 11, 396; 1893.
1,133	0,1521	
1,700	0,1209	

$t = °,182$

g Na $(C_3H_7CO_2)$ in 100 g H_2O		
0,0	0,4363	
0,073	0,3881	
0,181	0,3296	
0,362	0,2555	
0,724	0,1774	
1,447	0,1170	
2,896	0,0780	
5,428	0,0526	

$Ag(C_4H_9CO_2)$ Silbervalerat.

Löslichkeit in wässerigen Lösungen von $AgNO_3$ und $Na(C_4H_9CO_2)$.

$t = 16,5°$

g $AgNO_3$ in 100 g H_2O	g gelöster Substanz in 100 g HO_2	
0,000	0,196	**Arrhenius,** ZS. ph. Ch. 11, 396; 1893.
0,114	0,142	
0,229	0,107	
0,458	0,065	
1,700	0,025	

$t = 18,6°$

g $Na(C_4H_9CO_2)$ in 100 g H_2O		
0,000	0,1986	
0,217	0,0982	
0,432	0,0627	
0,865	0,0376	
1,731	0,0313	

Weigert.

Löslichkeiten organischer Stoffe in wässerigen Lösungen und Gemischen.

$Ba(C_4H_4O_6)$ Bariumtartrat.

Löslichkeit in wässeriger Essigsäure.

$t = 26–27°$

g Essigsäure in 100 cm³ Lösung	g Bariumtartrat in 100 cm³ Lösung	
0,0	0,0655	**Herz** u. **Muhs**, Ber. chem. Ges. 36, 3715; 1903.
3,39	0,2300	
8,55	0,3115	
17,11	0,3475	
22,62	0,3728	
33,90	0,3726	
101,10	0,0436	

$Ba(C_2O_4)$ Bariumoxalat.

Löslichkeit in wässeriger Essigsäure.

$t = 26–27°$

g Essigsäure in 100 cm³ Lösung	g Bariumoxalat in 100 cm³ Lösung	
0,00	0,0154	**Herz** u. **Muhs**, Ber. chem. Ges. 36, 3715; 1903.
3,39	0,0845	
8,55	0,1039	
17,11	0,1111	
23,12	0,1127	
34,76	0,1021	
103,90	0,0096	

CaC_2O_4 Calciumoxalat.

Löslichkeit in wässeriger Essigsäure.

$t = 26–27°$

g Essigsäure in 100 cm³ Lösung	g Calciumoxalat in 100 cm³ Lösung	
0,00	0,0034	**Herz** u. **Muhs**, Ber. chem. Ges. 36, 3715; 1903.
3,48	0,0096	
17,34	0,0106	
34,74	0,0128	

$Ca(C_4H_4O_6)$ Calciumtartrat.

Löslichkeit in wässeriger Essigsäure.

$t = 26–27°$

g Essigsäure in 100 cm³ Lösung	g Calciumtartrat in 100 cm³ Lösung	
0,00	0,0434	**Herz** u. **Muhs**, Ber. chem. Ges. 36, 3715; 1903.
3,42	0,2164	
8,55	0,3270	
17,10	0,3940	

$CaH_2(C_4H_4O_6)_2$ Calciumbitartrat.

Löslichkeit in wässeriger Salzsäure.

g HCl in 100 g Lösung	g $CaH_2(C_4H_4O_6)_2$ in 100 g des Lösungsmittels		
	t = 22°	t = 80°	
0,00	0,600	4,027	**Warington**, Journ. chem. Soc. 28, 946; 1875.
0,68	3,01	5,35	
2,15	6,88	11,35	
4,26	11,19	20,23	
8,36	22,75	40,93	
16,13	48,31	80,12	

$Cs_2C_2O_4$ Caesiumoxalat.

Löslichkeit in wässeriger Oxalsäure.

$t = 25°$

g $H_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	g $Cs_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	Bodenkörper
10,20	—	$H_2C_2O_4 \cdot 2\,H_2O$
10,29	0,61	$H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O + H_3Cs(C_2O_4)_2 \cdot 2H_2O$
7,90	9,92	$H_3Cs(C_2O_4)_2 \cdot 2\,H_2O$
4,11	25,12	
4,32	27,55	$H_3Cs(C_2O_4)_2 \cdot 2\,H_2O + H_4Cs_2(C_2O_4)_3$
4,27	28,30	$H_4Cs_2(C_2O_4)_3$
4,40	35,90	
4,82	40,10	$H_4Cs_2(C_2O_4)_3 + HCsC_2O_4$
4,45	42,32	$HCsC_2O_4$
3,05	48,80	
1,04	68,69	
0,91	71,24	$HCsC_2O_4 + H_6Cs_8(C_2O_4)_7$
0,77	73,45	$H_6Cs_8(C_2O_4)_7$
0,75	74,04	
0,74	75,20	$H_6Cs_8(C_2O_4)_7 + Cs_2C_2O_4 \cdot H_2O$
0,00	72,82	$Cs_2C_2O_4 \cdot H_2O$

Foote u. **Andrew**, Amer. chem. Journ. 34, 156; 1905.

$K_2C_2O_4$ Kaliumoxalat.

Löslichkeit in wässeriger Oxalsäure.

$t = 25°$

g $H_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	g $K_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	Bodenkörper
10,2	—	$H_2C_2O_4 \cdot 2\,H_2O$
10,31	0,04	$H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O + H_3K(C_2O_4)_2 \cdot 2H_2O$
9,26	0,13	$H_3K(C_2O_4)_2 \cdot 2\,H_2O$
3,39	0,63	
2,06	4,26	$H_3K(C_2O_4)_2 \cdot 2\,H_2O + HKC_2O_4$
1,16	11,50	HKC_2O_4
0,99	16,93	
0,85	21,08	$HKC_2O_4 + H_2K_4(C_2O_4)_3 \cdot 2\,H_2O$
0,82	21,49	$H_2K_4(C_2O_4)_3 \cdot 2\,H_2O$
0,64	23,52	
0,57	24,88	
0,43	27,52	$H_2K_4(C_2O_4)_3 \cdot 2\,H_2O + K_2C_2O_4 \cdot H_2O$
—	27,40	$K_2C_2O_4 \cdot H_2O$

Foote u. **Andrew**, Amer. chem. Journ. 34, 155; 1905.

Weigert. 46

Löslichkeiten organischer Stoffe in wässerigen Lösungen und Gemischen.

$Li_2C_2O_4$ Lithiumoxalat.

Löslichkeit in wässeriger Oxalsäure.

$t = 25°$

g $H_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	g $Li_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	Bodenkörper
10,20	—	$H_2C_2O_4 \cdot 2\,H_2O$
10,66	2,96	$H_2C_2O_4 \cdot H_2O + HLiC_2O_4 \cdot H_2O$
10,55	3,11	
8 08	3 18	$HLiC_2O_1 \cdot 4\,H_2O$
2,60	5,03	
2,16	6,54	$HLiC_2O_4 \cdot H_2O + Li_2C_2O_4$
2,12	1,61	
—	5,87	$Li_2C_2O_4$

Foote u. **Andrew**, Amer. chem. Journ. 34, 153: 1905.

$(NH_4)_2C_2O_4$ Ammoniumoxalat.

Löslichkeit in wässeriger Oxalsäure.

$t = 25°$

g $H_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	g$(NH_4)_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	Bodenkörper
10,20	0,28	$H_2C_2O_4 \cdot 2\,H_2O + (NH_4)_2CO_4 \cdot 3\,H_2C_2O_4 \cdot 4\,H_2O$
7,24	0,46	$(NH_4)_2C_2O_4 \cdot 3\,H_2C_2O_4 \cdot 4\,H_2O$
2,59	2,44	
2,80	3,65	
3.41	4.99	
3,55	5,20	$(NH_4)_2C_2O_4 \cdot 3\,H_2C_2O_4 \cdot 4\,H_2O + (NH_4)_2C_2O_4 \cdot H_2C_2O_4 \cdot H_2O$
3,38	5,36	$(NH_4)_2C_2O_4 \cdot H_2C_2O_4 \cdot H_2O$
3,04	6,27	
2,90	7,03	
2,70	7,08	$(NH_4)_2C_2O_4\ \ H_2C_2O_4 \cdot H_2O + (NH_4)_2C_2O_4$
—	6,92	$(NH_4)_2C_2O_4$

Foote u. **Andrew**, Amer. chem. Journ. 34, 153; 1905.

$Na(HCO_2)$ Natriumformiat.

Löslichkeit in wässeriger Ameisensäure.

$t = 25°$

Temp.	g $NaHCO_2$ in 100 g Lösung	Bodenkörper
0°	22,35	$NaHCO_2 \cdot H_2CO_2$
25,5	29,62	
66,5	41,08	
45,5	38,85	$NaHCO_2$
70	41,27	
85	43,09	

Foote u. **Andrew**, Journ. Amer. chem. Soc. 34, 154; 1905.

$Na(CH_3CO_2)$ Natriumacetat.

Löslichkeit in wässeriger Essigsäure.

$t = 10,5°$

g CH_3COOH in 100 g H_2O	g CH_3COONa in 100 g H_2O	
0,00	41,11	**Enklaar**, Rec. P.-B. 20, 183; 1901.
0,51	41,03	
0,72	41,04	

Löslichkeit in wässerigem Alkohol.

$t = 18°$

% Alkohol	g CH_3COONa in 100 g wässerigem Alkohol	
5,2	38,0	**Gérardin**. Ann. chim. phys. (4) 5, 158; 1865.
9,8	35,9	
23,0	29,8	
29,0	27,5	
38,0	23,5	
45,0	20,4	
59,0	14,6	
86,0	3,9	
91,0	2,1	

$t°$	% Alkohol	g CH_3COONa in 100 g wässerigem Alkohol	
8	98,4	2,08	**Schiavon**, Gazz. chim. 32 II, 532; 1902.
12	98,4	2,12	
19	98,4	2,33	
11	90	2,07	
13	90	2,13	
15	63	13,46	
18	63	13,88	
21	63	14,65	
23	40	28,50	

$Na_2C_2O_4$ Natriumoxalat.

Löslichkeit in wässeriger Oxalsäure.

$t = 25°$

g $H_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	g $Na_2C_2O_4$ in 100 g Lösung	Bodenkörper
10,20	—	$H_2C_2O_4 \cdot 2\,H_2O$
10,50	0,83	$H_2C_2O_4 \cdot 2\,H_2O + NaHC_2O_4 \cdot H_2O$
9,15	0,71	$NaHC_2O_4 \cdot H_2O$
6,88	0,86	
1,14	1,25	
0,47	3,20	
0,42	3,85	$NaHC_2O_4 \cdot H_2O + Na_2C_2O_4$
—	3,60	$Na_2C_2O_4$

Foote u. **Andrew**, Amer. chem. Journ. 34, 154; 1905.

Weigert.

Löslichkeiten organischer Stoffe in wässerigen Lösungen und Gemischen.

SrC_2O_4 Strontiumoxalat.

Löslichkeit in wässeriger Essigsäure.
t = 26—27°

g Essigsäure in 100 cm³ Lösung	g $SrC_2O_4 \cdot H_2O$ in 100 cm³ Lösung	
0,00	0,009	**Herz** u. **Muhs**, Ber. chem. Ges. **36**, 3715; 1903.
3,48	0,0526	
8,70	0,0622	
17,34	0,0642	
23,16	0,0898	
34,74	0,0496	
97,56	0,0060	

$Sr(C_4H_4O_6)$ Strontiumtartrat.

Löslichkeit in wässeriger Essigsäure.
t = 26—27°

g Essigsäure in 100 cm³ Lösung	g $SrC_4H_4O_6 \cdot 3\,H_2O$ in 100 g Lösung	
0,00	0,227	**Herz** u. **Muhs**, Ber. chem. Ges. **36**, 3715; 1903.
3,39	0,678	
8,15	0,864	
17,10	0,996	
21,85	1,051	
33,90	0,982	
101,34	0,184	

$C_{12}H_{22}O_{11}$ Rohrzucker.

Löslichkeit in wässerigen Salzlösungen.
t = 30°

g Salz in 100 g H_2O	g Rohrzucker in 100 g H_2O in den Lösungen von				
	KCl	KBr	KNO_3	NaCl	$CaCl_2$
0	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5
10	216	218	217	210	197
20	221	220	216	211	189
30	228	224	216	219	192
40	237	228	217	233	200
50	—	—	218	250	218
60	—	—	—	369	243

t = 50°

g Salz in 100 g H_2O	KCl	KBr	KNO_3	NaCl	$CaCl_2$
0	260,4	260,4	260,4	260,4	260,4
10	261	262	260	255	239
20	266	266	261	260	228
30	274	272	262	269	228
40	284	276	262	284	236
50	296	280	263	302	253
60	—	—	—	—	276

t = 70°

g Salz in 100 g H_2O	KCl	KBr	KNO_3	NaCl	$CaCl_2$
0	320,5	320,5	320,5	320,5	320,5
10	326	324	321	323	295
20	334	328	324	330	286
30	345	334	327	344	286
40	357	341	331	361	295
50	370	349	334	384	308
60	384	357	337	406	327

Rohrzucker. (Fortsetzung.)

Schukow, ZS. Ver. Zuckerind. **50**, 313; 1900.

Löslichkeit in gesättigten Salzlösungen.
t = 31,25°

Salz	g Rohrzucker in 100 g H_2O	
CH_3COOK . . .	324,8	**Köhler**, ZS. Ver. Zuckerind. **47**, 447; 1897.
C_3H_7COOK . .	306,1	
$C_3H_4OH(COOK)_3$	303,9	
K_2CO_3.	265,4	
KCl	246,5	
CH_3COONa . .	237,6	
NaCl	236,3	
Na_2CO_3	229,2	
KNO_3	224,7	
K_2SO_4	219,0	
$(CH_3COO)_2Ca$.	190,0	
Na_2SO_4	183,7	
$CaCl_2$	135,1	
$MgSO_4$	119,6	

Löslichkeit in wässerigem Alkohol.
t = 14°

% Alkohol	g Rohrzucker in 100 cm³ verd. Alkohols	
0	195,8	**Schrefeld**, ZS. Ver. Zuckerind. **44**, 971; 1894.
5	179,7	
10	164,5	
20	141,2	
30	117,8	
40	91,3	
50	62,7	
60	36,4	
70	13,9	
80	4,2	
90	0,9	
100	0,0	

Löslichkeit in wässerigem Aceton.
t = 25°

cm³ Aceton in 100 cm³ Lösungsmittel	g Rohrzucker in 100 cm³ Lösung	
0,0	89,8	**Herz** u. **Knoch**, ZS. anorg. Ch. **41**, 322; 1904.
20,0	76,7	
30,0	72,1	
40,0	59,3	
45,0	52,5	

Bei höherer Acetonkonzentration entstehen zwei Schichten; die untere wässerige enthält 51 g Rohrzucker in 100 cm³, die obere sehr wenig. Bei über 80 Volumenprozent ist das Lösungsmittel wieder einheitlich. 100 cm³ reines Aceton lösen 0,18 g Rohrzucker.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

% *L* = Gewichtsprozente des Lösungsmittels. — % *S* = die Gewichtsmenge in g der die Überschrift bildenden Substanz, die in 100 g der Lösung enthalten sind. Falls nichts besonderes vermerkt ist, ist auch die die Überschrift bildende Substanz als Bodenkörper zugegen. Literatur Tab. 127, S. 739.

AgJ

Pyridin

Laszczydski

% *L*	*t*	% *S*
abs.	10°	0,1
„	121	7,9

$AgNO_3$

1. **Äthylalkohol**

Eder (1)

% *L*	*t*	% *S*
8,05	15°	61,3
16,3	„	51,7
24,7	„	42,4
33,4	„	36,1
42,5	„	29,8
52,2	„	23,4
62,5	„	10,8
73,6	„	9,3
92,5	„	3,7
16,3	50	68,2
33,4	„	49,5
52,2	„	36,7
92,5	„	6,8
16,3	75	77,2
33,4	„	61,5
52,2	„	47,1
73,6	„	29,5
92,5	„	15,5

Lobry de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	19°	3,0

2. **Methylalkohol**

L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	19°	3,59

3. **Aceton**

Laszczynski

% *L*	*t*	% *S*
abs.	14°	0,35
„	59	0,35

Naumann

% *L*	*t*	% *S*
abs.	18°	0,44

4. **Benzol**

Linebarger (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	35°	0,22
„	40,5	0,44

$AgNO_3$ (Fortsetzung)

Äthylalkohol-Äthyläthergemische Eder

1 Vol. Alkohol + 1 Vol. Äther

% *L*	*t*	% *S*
abs.	15°	1,6

2 Vol. Alkohol + 1 Vol. Äther

% *L*	*t*	% *S*
abs.	15°	2,2

$AlBr_3$

Amylalkohol

Menschutkin (2)

% *L*	*t*	% *S*
	1,8° (Eutekt.-P.)	27,4
	20	46,5
	40	70,0
	60	83,0
	80	91,2
	96 Sm	100,0

$B(OH)_3$

1. **Glyzerin**

Herz u. Knoch

% *L*	*t*	% *S*
0,00	25°	5,49
40,95	„	5,40
69,2	„	7,33
100	„	19,01

2. **Aceton**

Herz u. Knoch

% *L*	*t*	% *S*
0	20°	4,91
20	„	5,07
30	„	5,17
40	„	5,13
50	„	5,06
60	„	4,74
70	„	4,19
80	„	3,41
100	„	0,50

$BaBr_2$

1. **Äthylalkohol**

L. de Bruyn (2)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	22,5°	3,0

($BaBr_2 \cdot 2\,H_2O$) Roland

% *L*	*t*	% *S*
97	15°	0,48

$BaBr_2$ (Fortsetzung)

2. **Methylalkohol**

($BaBr_2 \cdot 2\,H_2O$) L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	15°	31,4[1]
„	9	30,4[1]
90,5	18—19	21,4
50	„	3,8

$BaCl_2 \cdot 2\,H_2O$

1. **Äthylalkohol**[2]

Schiff

% *L*	*t*	% *S*
10	15°	23,7
20	„	18,0
30	„	12,8
40	„	10,1
60	„	3,5
80	„	0,5

Roland

% *L*	*t*	% *S*
97	15°	0,014

2. **Methylalkohol**

($BaCl_2$) L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	15,5°	2,13

($BaCl_2 \cdot 2\,H_2O$) L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	6—7°	6,8[3]

$BaJ_2 \cdot 2\,H_2O$

Äthylalkohol

Roland

% *L*	*t*	% *S*
97	15°	1,07

$Ba(OH)_2$

Aceton

Herz u. Knoch (1)

% *L*	*t*	% *S*
0	25°	4,51
10	„	2,68
20	„	1,53
30	„	0,80
40	„	0,41
50	„	0,14
60	„	0,045
70	„	0,009

---

[1] Übersätt. an $BaBr_2 \cdot H_2O$. [2] **Gérardin** (Ann. chim. phys. (4) 5, 144; 1865) gibt für die Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit von $BaCl_2$ folgende Interpolationsformeln:

% *A*	*t*	*S**)	% *A*	*t*	*S**)
5,2	14—60°	25,1 + 0,246 *t*	35	13—50°	8,18 + 0,139 *t*
9,8	14—63	21,6 + 0,225 *t*	46	12—47	5,11 + 0,105 *t*
15,4	11—45	17,3 + 0,206 *t*	65	12—47	2,38 + 0,051 *t*
23	15—50	13,0 + 0,187 *t*			

Der Bodenkörper ist wohl $BaCl_2 \cdot 2\,H_2O$.

*) *S* = g $BaCl_2$, die von 100 g des Alkoholgemisches gelöst werden.

[3] Übersätt. an $BaCl_2 \cdot H_2O$.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

$BiCl_3$

Aceton

Naumann

%L	t	%S
abs.	18°	15,2

BiJ_3

Äthylalkohol

Gott u. Muir

%L	t	%S
abs.	20°	3,5

$Bi(NO_3)_3 \cdot 5\,H_2O$

Laszczynski

Aceton

%L	t	%S
abs.	0°	48,66
,,	19	41,7

$CaCl_2$

1. **Äthylalkohol**

Menschutkin (1)

Bodenkörper: $CaCl_2 \cdot 3C_2H_5OH$

%L	t	%S
abs.	0°	14,9
,,	20	19,7
,,	40	25,2
,,	60	31,3
,,	80	37,2
,,	90	39,4
,,	97 (Sm)	42,9

2. **Methylalkohol**

Menschutkin

Bodenkörper: $CaCl_2 \cdot 4\,CH_3OH$

%L	t	%S
abs.	0°	17,9
,,	10	20,2
,,	20	22,6
,,	30	25,2
,,	40	27,9
,,	50	30,7
,,	56	32,9

Bodenkörper: $CaCl_2 \cdot 3\,CH_3OH$

%L	t	%S
abs.	55°	32,4
,,	75	33,8
,,	95	35,5
,,	115	37,7
,,	135	40,3
,,	155	43,8
,,	170	48,0
,,	177 (Sm)	53,6

$CaCl_2$ (Forts.) CH_3OH

Bodenkörper: $CaCl_2 \cdot CH_3OH$ (?)

%L	t	%S
abs.	190°	55,7
,,	215	57,7

3. **Essigsäure**

Menschutkin (3)

Bodenkörper: $CaCl_2 \cdot 4\,CH_3COOH$

%L	t	%S
	11,1° (Eutekt.-P.)	13,3
	30	15,0
	50	22,0
	70	28,8
	73 Sm	31,6

$Ca(OH)_2$

1. **Glycerin**

Herz u. Knoch

%L	t	%S
0	25°	0,159
20,44	,,	0,52
40,95	,,	1,33
69,2	,,	2,94

2. **Wässerige Zuckerlösung**

Weisberg

%L	t	%S
1	15°	0,50[1]
2	,,	0,75
3	,,	1,02
4	,,	1,22
5	,,	1,45
6	,,	1,67
8	,,	2,22
10	,,	2,77
12	,,	3,27
14	,,	3,85

$CdBr_2$

1. **Äthylalkohol**

Eder

%L	t	%S
abs.	15°	20,93[2]

2. **Äthyläther**

Eder

%L	t	%S
abs.	15°	0,4[2]

3. **Aceton**

Naumann

%L	t	%S
abs.	18°	1,53

$CdCl_2$

1. **Äthylalkohol**

L. de Bruyn (1)

%L	t	%S
abs.	15,5°	1,50

$CdCl_2$ (Fortsetzung)

2. **Methylalkohol**

L. de Bruyn (1)

%L	t	%S
abs.	15,5	1,69

CdJ_2

1. **Äthylalkohol**

%L	t	%S
	Eder	
abs.	15°	50,5
	Timofejew	
abs.	20°	53,0

2. **Methylalkohol**

Timofejew

%L	t	%S
abs.	20°	69

3. **Aceton**

Naumann

%L	t	%S
abs.	18°	20,0

4. **Äthyläther**

Linebarger (1)

%L	t	%S
abs.	0°	0,15
,,	15,5	0,2
,,	20,3	0,25

5. **Propylalkohol**

Timofejew

%L	t	%S
abs.	20°	28,9

6. **Benzol**

Linebarger (1)

%L	t	%S
abs.	16°	0,47
,,	35	0,93

$CoCl_2$

1. **Äthylalkohol**

Bödtker

%L	t	%S
abs.	Zimmertemp.	36,0

2. **Aceton**

%L	t	%S
($CoCl_2$)	Laszczynski	
abs.	0°	8,34
,,	22,5	8,48
	Krug u. Mc Elroy	
abs.	25°	7,96
	Naumann	
abs.	18°	2,67

---

[1] g CaO in 100 g Lösung. — Bei den geringen Zuckerkonzentrationen ist die Menge des gelösten $Ca(OH)_2$ von der Beschaffenheit des Bodenkörpers abhängig. (CaO oder $Ca(OH)_2$ oder Kalkmilch.)

[2] Bodenkörper $CdBr_2 \cdot 4\,H_2O$.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

% L	t	% S
$CoCl_2$ (Forts.) **C_2H_5OH**		
($CoCl_2 \cdot 2\ H_2O$) Laszczynski		
abs.	0°	14,6
„	25	14,6
3. **Äthyläther**		
($CoCl_2$) Bödtker		
abs.	Zimmertemp.	0,021
($CoCl_2 \cdot 6\ H_2O$) Bödtker		
abs.	Zimmertemp.	0,291
4. **Äthylacetat**		
Laszczynski		
abs.	14°	0,08
„	79	0,26
5. **Glykol**		
de Coninck		
abs.	3°	10,7
$CoSO_4$		
1. **Äthylalkohol**		
($CoSO_4 \cdot 7\ H_2O$) L. de Bruyn (1)		
abs.	3°	2,4
2. **Methylalkohol**		
($CoSO_4$) L de Bruyn (1)		
abs.	18°	1,03 1)
($CoSO_4 \cdot 7\ H_2O$) L. de Bruyn (1)		
abs.	18—19°	35,3 2)
„	15	33,7 2)
„	3—4	30,0 2)
90,5	„	11,7 2)
50	„	1,8
$CuCl_2$		
1. **Äthylalkohol**		
($CuCl_2$) L. de Bruyn		
abs.	15,5°	34,6
„	21,5	35,1
Étard		
abs.	0°	31,9
„	20	35,9
„	38	38,5
„	50	41,7
($CuCl_2 \cdot 2\ H_2O$)		
Oechsner de Coninck		
80	20,7°	13,9
80	21,8	14,3
89,8	21,8	10,0
89,8	23	10,5
95	19,6	7,7
95	20,3	7,9

% L	t	% S
$CuCl_2$ (Fortsetzung)		
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	15,5°	40,4
Étard		
abs.	22°	36,8
„	40	37,5
„	50	37,1
„	60	37,5
3. **Aceton**		
($CuCl_2$) Laszczynski		
abs.	56°	1,38
Naumann		
abs.	18°	2,80
($CuCl_2 \cdot 2\ H_2O$)		
Oechsner de Coninck		
abs.	22°	2,2
80	23	15,9
Laszczynski		
abs.	0°	8,14
„	13,5	8,19
4. **Äthylacetat**		
Étard		
abs.	20°	3,0
„	40	2,5
„	72	1,3
Naumann		
abs.	18°	0,4
5. **Äthyläther**		
($CuCl_2$) Bödtker		
abs.	Zimmertemp.	0,043
($CuCl_2 \cdot 2\ H_2O$) Bödtker		
abs.	Zimmertemp.	0,061
$CuSO_4 \cdot 5\ H_2O$		
1. **Äthylalkohol**		
Schiff		
10	15°	13,3
20	„	3,1
40	„	0,25
L. de Bruyn		
abs.	3°	1,1
2. **Methylalkohol**		
($CuSO_4$) L. de Bruyn (1)		
abs.	18°	1,04 3)

% L	t	% S
$CuSO_4 \cdot 5\ H_2O$ (Forts.) **CH_3OH**		
($CuSO_4 \cdot 5\ H_2O$) L. de Bruyn (1)		
abs.	18°	13,5 4)
„	15	12,8 4)
„	3—4	11,8 4)
90,5	18—19	0,92 4)
50	„	0,40
3. **Glykol**		
Oechsner de Coninck		
abs.	14,6°	7,6
4. **Glycerin**		
Oechsner de Coninck		
abs.	15,5°	30,0
Cs_2CO_3		
Äthylalkohol		
Bunsen		
99,5	19°	10,0
„	ca. 80	16,7
$FeCl_3$		
Aceton		
Neumann		
abs.	18°	38,6
$FeSO_4 \cdot 7\ H_2O$		
Äthylalkohol		
Schiff		
40	15°	0,3
$HgBr_2$		
1. **Äthylalkohol**		
Herz u. Anders		
0	25°	0,60
20,18	„	0,69
40,69	„	1,68
70,01	„	7,14
100	„	23,10
2. **Methylalkohol**		
Herz u. Anders		
0	25°	0,6
30,77	„	1,35
47,06	„	2,68
64,00	„	7,29
78,05	„	15,05
100	„	41,0

---

1) Übersätt. an $CoSO_4 \cdot 2\ CH_3OH$.
2) Übersätt. an $CoSO_4 \cdot H_2O$, y CH_3OH.
3) Übersätt. an $CuSO_4 \cdot 2\ CH_3OH$.
4) Übersätt. an $CuSO_4 \cdot 3\ H_2O$.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

% *L*	*t*	% *S*
$HgBr_2$ (Fortsetzung)		
3. **Äthylacetat**		
Herz u. Anders		
0	25°	0,60
4,39	„	0,57
96,76	„	23,05
100	„	13,96
4. **Propylalkohol**		
Herz u. Kühn		
abs.	25°	14,9
5. **Schwefelkohlenstoff**		
Linebarger		
abs.	−10,25°	0,52
„	0	0,84
„	+ 8	1,12
„	13,5	1,35
„	19,5	1,77
„	29	1,90
$Hg(CN)_2$		
1. **Äthylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	19,5°	9,2
Herz u. Anders		
0	25°	10,12
20,18	„	8,47
40,69	„	9,01
70,01	„	10,15
100	„	9,57
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	19,5°	30,6
Herz u. Anders		
0	25°	10,12
30,77	„	11,89
47,06	„	15,68
64,00	„	19,60
78,05	„	23,5
100	„	31,9
3. **Äthylacetat**		
Herz u. Anders		
0	25°	10,12
4,39	„	10,05
96,76	„	2,57
100	„	1,98
4. **Propylalkohol**		
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	4,15
$HgCl_2$		
1. **Äthylalkohol**		
Timofejew		
abs.	8,5°	31,0
„	20	32,2
„	38,2	35,7

% *L*	*t*	% *S*
$HgCl_2$ (Forts.) **C_2H_5OH**		
L. de Bruyn (3)		
abs.	25°	33,1
Étard		
abs.	−60°	3,0
„	−40	9,8
„	−20	21,9
„	−11	24,7
„	− 5	29,7
„	0	29,5
„	+10	31,4
„	19	32,0
„	31	34,2
„	51	38,9
„	63	42,5
„	80	47,9
„	93	51,4
„	100	53,7
„	115	60,6
„	138	67,9
Herz u. Anders		
0	25°	6,84
20,18	„	6,58
40,69	„	10,50
70,01	„	22,2
100	„	33,55
2. **Methylalkohol**		
Timofejew		
abs.	8,5°	25,3
„	20	34,3
„	38,2	55,3
L. de Bruyn (2)		
abs.	19,5°	34,5
„	25	40,0
Étard		
abs.	−34°	7,6
„	−15	12,8
„	+ 4	23,2
„	12	27,6
„	36	59,1
„	51	61,2
„	74	64,3
„	100	68,7
„	127	75,2
Herz u. Anders		
0	25°	6,85
30,77	„	10,83
47,06	„	18,22
64,00	„	32,0
78,05	„	43,0
100	„	40,0 [
3. **Aceton**		
Laszczynski		
abs.	0°	49,6
„	10	52,6
„	18	55,9

% *L*	*t*	% *S*
$HgCl_2$ (Forts.) **CH_3COCH_3**		
Étard		
abs.	− 23°	51,4
„	− 10	56,7
„	− 1	60,2
„	+6 bis 54	61,8—62,2
Naumann		
abs.	18°	58,8
Aten		
Bodenkörper:		
$HgCl_2 \cdot CH_3COCH_3$		
abs.	−15°	49,9
„	0	49,5
„	+10	57,8
Bodenkörper: $HgCl_2$		
abs.	+10°	58,9
„	17	58,5
„	25	57,9
4. **Äthylacetat**		
Étard		
abs.	−50°	39,6
„	− 6	40,0
„	+19	41,2
„	45	41,6
„	66	43,5
„	100	48,8
„	150	56,8
„	180	59,2
Linebarger		
abs.	0°	32,1
„	13	32,9
„	30	33,0
„	40,5	33,3
„	50,2	33,5
Laszczynski		
abs.	0°	22,4
„	13	22,5
„	35	23,5
„	48	24,2
„	60	24,7
„	83	26,5
Naumann		
abs.	18°	22,4
Aten		
abs.	−15°	23,6
„	0	23,9
„	25	23,7
Herz u. Anders		
0	25°	6,84
4,39	„	6,97
96,76	„	33,6
100	„	23,75

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

% *L*	*t*	% *S*
HgCl$_2$ (Fortsetzung)		
5. **Äthyläther**		
Laszczynski		
abs.	0°	5,98
„	18	6,05
„	35,5	5,99
Étard		
abs.	−47°	5,6
„	−40° bis +13°	5,8
„	83	8,4
„	100	8,7
„	115	9,0
6. **Benzol**		
Laszczynski		
abs.	15°	0,54
„	41	0,62
„	55	0,84
„	84	1,8
Linebarger		
abs.	10,7°	0,38
„	11,4	0,42
„	38,8	0,79
„	40,5	0,86
7. **Essigsäure**		
Étard		
abs.	21°	2,7
„	33	5,0
„	43	6,0
„	50	6,7
„	61	8,0
„	87	11,0
„	95	12,0
„	115	16,0
„	127	20
„	145	26,3
„	182	44,7
„	207	55,2
8. **Propylalkohol**		
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	20,6
9. **Schwefelkohlenstoff**		
Linebarger (1)		
abs.	−10,3°	0,011
„	0	0,014
„	+8	0,018
„	19,5	0,351
HgJ$_2$		
1. **Äthylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	19,5°	2,05
HgJ$_2$ (Forts.) **C_2H_5OH**		
Herz u. Knoch		
100	25°	2,18
95,82	„	1,44
86,74	„	0,76
78,75	„	0,502
65,63	„	0,234
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	19,5°	3,06
Herz u. Anders		
47,06	25°	0,048
64,00	„	0,179
78,05	„	0,522
100,0	„	3,17
3. **Aceton**		
Laszczynski		
abs.	−1°	2,75
„	+18	3,25
„	40	4,52
„	58	5,72
Krug u. Mc Elroy		
abs.	25°	2,03
4. **Äthylacetat**		
Laszczynski		
abs.	−2°	1,47
„	+17,5	1,53
„	21	1,61
„	40	2,47
„	55	3,09
„	76	4,13
Herz u. Anders		
4,39	25°	0,013
96,76	„	2,06
100	„	1,21
5. **Äthyläther**		
Laszczynski		
abs.	0°	0,62
„	36	0,96
6. **Amylalkohol**		
Laszczynski		
abs.	13°	0,65
„	71	3,53
„	100	5,03
„	133,5	8,73
7. **Benzol**		
Laszczynski		
abs.	15°	0,22
„	60	0,87
„	65	0,94
„	84	1,22
8. **Propylalkohol**		
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	1,75
HgJ$_2$ (Fortsetzung)		
9. **Schwefelkohlenstoff**		
Linebarger (1)		
abs.	−76,25°	0,48
„	−21	0,77
„	−10,25	1,01
„	0	1,71
„	+8	2,29
„	13,5	2,57
„	19,5	2,91
„	25	3,24
„	29	4,52
J$_2$		
1. **Äthylalkohol**		
Bruner		
10	15°	0,05
20	„	0,06
30	„	0,10
40	„	0,26
50	„	0,88
60	„	1,14
70	„	2,33
80	„	4,20
90	„	7,47
100	„	15,67
2. **Glycerin**		
Herz u. Knoch		
0	25°	0,0305
20,44	„	0,046
40,95	„	0,080
69,2	„	0,236
100	„	0,967
3. **Chloroform**		
Duncan		
abs.	10°	1,8
4. **Schwefelkohlenstoff**		
Arctowski		
abs.	−25°	3,35
„	−20	3,97
„	−15	4,61
„	−10	5,23
„	−5	6,17
„	0	7,32
„	5	8,43
„	10	9,5
„	15	10,9
„	20	12,7
„	25	14,5
„	30	16,2
„	36	18,5
„	40	20,3
„	42	21,1

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

J_2 (Fortsetzung)

5. Benzol

Arctowski

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	4,7°	8,08
"	6,6	8,63
"	10,5	9,60
"	13,7	10,44
"	16,3	11,23

Hildebrand

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	25°	14,09
"	30	16,10
"	35	17,90
"	40	20,05
"	45	22,78
"	50	25,51
"	54,64	28,76

6. Äthyläther

Duncan

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	— 83°	15,39
"	— 90	14,58
"	—108	15,09

7. Tetrachlorkohlenstoff

Hildebrand

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	0°	0,6877
"	35	2,603
"	50	4,351

8. Heptan

Hildebrand

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	0°	0,6176
"	25	1,702
"	35	2,491
"	50	4,196

KBr

1. Äthylalkohol

L. de Bruyn (1)

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	25°	0,13

Taylor

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
90	30°	0,88
80	"	3,09
70	"	6,90
60	"	11,5
50	"	16,0
40	"	22,4
30	"	26,0
20	"	31,1
10	"	36,3
5	"	39,0
0	"	41,6
90	40	1,03
80	"	3,66
70	"	7,98
60	"	13,0
50	"	18,1

KBr (Forts.) C_2H_5OH

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
40	40°	23,2
30	"	28,3
20	"	33,3
10	"	38,2
5	"	40,8
0	"	43,3

Armstrong

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
0	25°	40,8
1,14	"	40,3
2,25	"	39,5
4,40	"	38,4
8,43	"	35,1
18,70	"	30,9

2. Methylalkohol

L. de Bruyn (1)

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	25°	1,49

Herz u. Anders

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
0	25°	40,1
10,6	"	35,7
30,8	"	25,9
47,1	"	18,27
64,0	"	10,58
78,1	"	5,88
98,9	"	3,26
100	"	2,11

3. Aceton

Krug u. Mc Elroy

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	25°	0,02

Herz u. Knoch (2)

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
0	25°	41,6
20	"	34,5
30	"	30,5
40	"	26,7
50	"	22,1
60	"	16,8
70	"	11,9
80	"	6,2
90	"	1,44

4. Glycerin

Herz u. Knoch

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
0	25°	41,6
45,36	"	29,8
83,84	"	19,2
100	"	15,1

5. Furfurol

Walden

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	25°	0,139

$K(CH_3CO_2)$

Äthylalkohol

Destouches

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
99	ca. 15°	25
"	" 80	33,3

KCN

1. Äthylalkohol

L. de Bruyn (1)

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	19,5°	0,87

2. Methylalkohol

L. de Bruyn (1)

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	19,5°	4,68

3. Glycerin

Seidell

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	15,5°	24,24

KCNO (Cyanat)

Äthylalkohol

Erdmann

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
80	Kp	6,2 1)

KCNS

1. Aceton

Laszczynski

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	22°	17,2
"	58	16,9

2. Äthylacetat

Laszczynski

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	0°	0,44
"	14	0,40
"	79	0,2

3. Pyridin

Laszczynski

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	0°	6,33
"	20	5,79
"	58	4,73
"	97	3,74
"	115	3,11

4. Amylalkohol

Laszczynski

$^0/_0$ L	t	$^0/_0$ S
abs.	13°	0,18
"	65	1,33
"	100	2,09
"	133,5	3,05

---

1) In 100 cm^3 Lösungsmittel.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

K_2CO_3

Äthylalkohol

Cuno

% *L*	*t*	% *S*	
1,5	25°	43,8	[1]
5,8	„	30,2	
10,2	„	24,7	
19,2	„	17,8	
31,6	„	10,0	[2]
45,7	„	3,92	
57,9	„	1,47	
81,5	„	0,14	
3,2	40	34,2	[1]
11,5	„	23,5	
15,3	„	19,5	
31,4	„	9,91	[2]
45,6	„	3,68	
71,5	„	0,50	
5,2	60	33,0	[1]
9,7	„	25,9	
18,5	„	18,0	
45,3	„	4,03	[2]
66,7	„	0,83	

KCl[3]

1. Äthylalkohol

Schiff

% *L*	*t*	% *S*
10	15°	19,8
20	„	14,7
30	„	10,7
40	„	7,7
50	„	5,0
60	„	2,8
80	„	0,45

Bodländer

% *L*	*t*	% *S*
0	14,5°	24,8
3,15	„	23,3
5,6	„	21,7
11,6	„	18,4
17,1	„	16,0
22,7	„	13,5
26,6	„	12,9
44,6	„	6,5
54,5	„	4,1
81,5	„	0,36

KCl (Forts.) C_2H_5OH

L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	18,5°	0,034

Bathrik

% *L*	*t*	% *S*
0	30°	28,0
5,28	„	25,3
9,43	„	23,2
16,9	„	19,9
25,1	„	16,1
34,1	„	13,5
43,1	„	10,0
55,9	„	6,4
65,9	„	3,5
78,1	„	1,3
86,2	„	0,4
0	40	29,5
5,28	„	26,4
9,43	„	23,2
16,9	„	19,9
25,1	„	17,9
34,1	„	14,7
43,1	„	11,6
55,6	„	7,6
65,9	„	3,9
78,1	„	1,6
86,2	„	0,5

Armstrong

% *L*	*t*	% *S*
0	25°	26,5
1,14	„	25,9
2,25	„	25,3
4,40	„	24,2
8,43	„	21,3
18,70	„	17,4

2. Methylalkohol

L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	17,2-18,5°	0,5

Schiff

% *L*	*t*	% *S*
40	15°	9,2

Herz u. Anders

% *L*	*t*	% *S*
0	15°	26,45
10,6	„	21,85
30,8	„	13,21
47,1	„	7,85
64,0	„	3,71
78,1	„	1,79
98,9	„	0,90
100	„	0,54

KCl (Fortsetzung)

3. Aceton

Herz u. Knoch (1)

% *L*	*t*	% *S*
0	20°	30,5[4]
10	„	26,2[4]
20	„	21,4[4]
30	„	17,4[4]
40	„	12,4[4]
50	„	8,61[4]
60	„	5,31[4]
70	„	2,87[4]
80	„	0,96[4]
90	„	0,15[4]
100	„	0,0

4. Glycerin

Herz u. Knoch

% *L*	*t*	% *S*
0	25°	26,9
45,36	„	16,8
83,84	„	8,85
100	„	6,43

5. Pyridin

Schroeder

% *L*	*t*	% *S*
0	10°	23,79
10	„	19,76
20	„	16,37
30	„	13,19
40	„	10,05
50	„	6,34
60	„	3,34
70	„	1,25
80	„	0,24
90	„	0,04
100	„	0,00

6. Furfurol

Schroeder

% *L*	*t*	% *S*
abs.	25°	0,085

$KClO_3$

1. Äthylalkohol

Gerardin

% *L*	*t*	% *S*
5,2	13°	4,7
5,2	21	5,9
5,2	50	13,9

---

[1] Untere wässerige Schicht.

[2] Obere alkoholische Schicht.

[3] **Gerardin** (Ann. chim. phys. (4) **5**, 141; 1865) gibt für bestimmte Wasser-Alkoholgemische folgende Interpolationsformeln:

% *A*	*t*	*S**)	% *A*	*t*	*S**)
5,2	0—52°	23,2 + 0,27 *t*	35	10—60°	7,1 + 0,162 *t*
9,8	4—60	19,9 + 0,255 *t*	45	2—57	4,2 + 0,125 *t*
15,4	4—43	15,7 + 0,233 *t*	65	12—65	1,89 + 0,061 *t*
23	3—34	11,9 + 0,205 *t*			

*) S = g KCl, die von 100 g des Wasser-Alkoholgemisches gelöst werden.

[4] In 100 cm³ Lösung.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

$KClO_3$ (Forts.) C_2H_5OH

% L	t	% S
15,4	14°	3,1
15,4	38	7,3
15,4	65	16,0
45	14,5	1,1
45	40	3,2
45	67	7,1
65	12	0,46
65	31	1,3
65	58	3,0

Taylor

% L	t	% S
90	30°	0,06
80	„	0,24
70	„	0,54
60	„	1,01
50	„	1,64
40	„	2,35
30	„	3,21
20	„	4,52
10	„	6,45
5	„	7,71
0	„	9,25
90	40	0,12
80	„	0,34
70	„	0,78
60	„	1,46
50	„	2,41
40	„	3,41
30	„	4,66
20	„	6,41
10	„	8,84
5	„	10,5
0	„	12,0

2. Aceton

Taylor

% L	t	% S
0	30°	9,2
5	„	8,32
9,09	„	7,63
20	„	6,08
30	„	4,92
40	„	3,89
50	„	2,90
60	„	2,03
70	„	1,24
80	„	0,57
90	„	0,18
0	40	12,1
5	„	11,1
9,09	„	10,3
20	„	8,27
30	„	6,68
40	„	5,37

$KClO_3$ (Forts.) CH_3COCH_3

% L	t	% S
50	40°	4,03
60	„	2,89
70	„	1,68
80	„	0,79
90	„	0,24

$KClO_4$

Äthylalkohol

Baxter

% L	t	% S
abs.	0°	0,0047
„	21	0,0080
93,5	25	0,051
98,8	25	0,019

Wenze

% L	t	% S
97,2	Zimmertemp.	0,0156
95,8	„	0,020
90,6	„	0,036

KJ

1. Äthylalkohol

Gérardin

% L	t	% S
5,2	18°	56,7
9,8	„	54,4
23	„	50,0
29	„	47,3
38	„	43,4
45	„	39,9
59	„	32,5
86	„	10,2
91	„	5,8
34,7	8	40,2
„	13	40,8
„	25	42,8
„	46	45,8
„	55	46,6
„	62	47,4

L. de Bruyn (2)

% L	t	% S
95	17°	3,84
abs.	„	1,83

L. de Bruyn (1)

% L	t	% S
abs.	20,5°	1,72

Walden

% L	t	% S
abs.	0°	1,479
„	25	1,922

Armstrong

% L	t	% S
0	25°	59,8
1,14	„	59,5
2,25	„	59,0
4,40	„	58,1
8,43	„	55,9
18,70	„	52,0

KJ (Fortsetzung)

2. Methylalkohol

L. de Bruyn (3)

% L	t	% S
abs.	19,5°	14,1
98	„	14,6

Walden

% L	t	% S
abs.	0°	12,95
„	25	14,97

Herz u. Anders

% L	t	% S
0	25°	59,8
10,6	„	56,3
30,8	„	49,0
47,1	„	41,9
64,0	„	34,0
78,1	„	26,3
98,9	„	19,3
100	„	14,7

Tyrer

% L	t	% S
abs.	15°	12,67
„	50	15,91
„	100	20,00
„	120	21,35
„	140	22,55
„	160	23,44
„	180	23,48
„	200	22,50
„	220	21,55
„	240	19,87
„	250	12,13
„	252,5 Krit. P. der ges. Lös.	7,06

3. Aceton

Laszczynski

% L	t	% S
abs.	−2,5°	2,99
„	+22	2,30
„	56	1,19

Walden

% L	t	% S
abs.	0°	2,105
„	25	1,302

Krug u. Mc Elroy

% L	t	% S
abs.	25°	2,85

4. Pyridin

Laszczynski

% L	t	% S
abs.	10°	0,26
„	119	0,11

5. Acetonitril

Walden

% L	t	% S
abs.	0°	2,259
„	25	2,003

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

% *L*	*t*	% *S*
KJ (Fortsetzung)		
6. **Anisaldehyd**		
Walden		
abs.	0°	1,355
,,	25	0,644
7. **Benzaldehyd**		
Walden		
abs.	25°	0,328
8. **Furfurol**		
Walden		
abs.	25°	4,94
9. **Glykol**		
Walden		
abs.	0°	31,03
,,	25	33,01
10. **Nitromethan**		
Walden		
abs.	0°	0,315
,,	25	0,305
11. **Propionitril**		
Walden		
abs.	0°	0,429
,,	25	0,404
12. **Salicylaldehyd**		
Walden		
abs.	0°	1,093
,,	25	0,483
KJO_3		
1. **Äthylalkohol**		
Karplus		
0	25°	8,375
3,06	,,	8,192
5,22	,,	8,053
10,14	,,	7,815
15,23	,,	7,546
24,00	,,	7,116
31,40	,,	6,763
40,95	,,	6,322
53,80	,,	5,771
2. **Methylalkohol**		
Karplus		
0	25°	8,375
1,92	,,	8,284
3,75	,,	8,189
6,83	,,	8,050
9,45	,,	7,923
12,60	,,	7,767
20,60	,,	7,419
27,50	,,	7,122
36,15	,,	6,759

% *L*	*t*	% *S*
$KMnO_4$		
Aceton		
Herz u. Knoch (1)		
0	13°	148,5
10	,,	162,2
20	,,	177,3
30	,,	208,2
40	,,	257,4
50	,,	289,7 [1]
60	,,	316,8
70	,,	328
80	,,	312,5
90	,,	227,0
100	,,	67,6
KNO_3		
1. **Äthylalkohol**		
Schiff		
10	15°	13,2
20	,,	8,5
30	,,	5,6
40	,,	4,3
50	,,	2,8
60	,,	1,7
80	,,	0,4
Gérardin		
5,2	12°	15,3
5,2	21	20,0
5,2	62	48,9
15,4	10	9,2
15,4	20	14,0
15,4	62	42,3
35	14	5,1
35	25	8,3
35	65	26,5
65	12	1,57
65	33	3,49
65	57	6,52
Bodländer		
0	17,7°	21,6
9,83	,,	14,3
25,1	,,	7,97
40,9	,,	4,28
47,2	,,	3,57
57,8	,,	2,15
71,4	,,	0,95
83,3	,,	0,23
Bathrick		
0	30°	31,3
8,28	,,	24,4
16,9	,,	18,3
26,0	,,	13,1
34,4	,,	10,2
44,9	,,	6,5
54,3	,,	4,3

% *L*	*t*	% *S*
KNO_3 (Forts.) C_2H_5OH		
65,0	30°	2,6
75,6	,,	1,3
88,0	,,	0,4
0	40	39,2
5,28	,,	34,0
8,26	,,	32,0
17,0	,,	25,0
25,5	,,	19,4
35,0	,,	14,3
44,0	,,	10,4
55,0	,,	6,7
65,1	,,	4,2
76,3	,,	2,0
88,5	,,	0,6
2. **Methylalkohol**		
Bathrick		
0,0	40°	39,2
8,5	,,	33,9
16,8	,,	28,0
34,3	,,	19,8
44,1	,,	14,5
53,9	,,	10,7
64,8	,,	6,7
76,0	,,	2,9
87,6	,,	0,7
K_2SO_4		
Äthylalkohol		
Schiff		
10	15°	3,9
20	,,	1,46
30	,,	0,55
40	,,	0,21
Gérardin		
45	4°	0,16
45	8	0,21
45	60	0,91
LiCl		
1. **Methylalkohol**		
Lemoine		
abs.	1°	5,2
,,	23	14,5
,,	50	22,1
2. **Aceton**		
Laszczynski		
abs.	0°	4,39
,,	12	4,21
,,	25	3,94
,,	46	3,63
,,	53	3,02
,,	58	2,09

---

[1] $^1/_5$ Millimol in 100 cm^3 Lösung.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

LiCl (Fortsetzung)

3. Pyridin

Laszczynski

% L	t	% S
abs.	15°	7,22
„	100	12,5

4. Glykol

Oechsner de Coninck

% L	t	% S
abs.	15°	11,0

LiJ

1. Furfurol

Walden

% L	t	% S
abs.	25°	45, 86 1)

2. Nitromethan

Walden

% L	t	% S
abs.	0°	1,219 1)
„	25	2,519 1)

$MgBr_2$

1. Äthylalkohol

Menschutkin (1)

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot 6\,C_2H_3OH$

% L	t	% S
abs.	0°	6,9
„	20	13,1
„	40	19,1
„	60	24,9
„	80	29,5
„	100	34,7
„	108,5 (Sm)	40,0

2. Methylalkohol

Menschutkin

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot 6\,CH_5OH$

% L	t	% S
abs.	0°	20,8
„	20	21,8
„	40	22,9
„	60	23,9
„	80	25,2
„	100	27,2
„	120	29,7
„	140	32,7
„	160	36,3
„	180	41,3
„	190 (Sm)	49,0

$MgBr_2$ (Fortsetzung)

3. Aceton

Menschutkin

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot 3\,CH_3COCH_3$

% L	t	% S
abs.	0°	0,1
„	30	0,4
„	60	0,75
„	70	1,0
„	80	42,8
„	92 (Sm)	51,3

4. Äthyläther

Menschutkin

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot 2\,C_4H_{10}O$

% L	t	% S
abs.	— 8°	0,6
„	0	0,8
„	+10	1,27
„	16	1,93
„	20	2,7
„	22	3,22
„	22,8 Smp. unt. d. äther. Lösung 2)	
„	23°	40,1
„	26	44,08
„	30	47,4

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot C_4H_{10}O$

% L	t	% S
abs.	0°	49,1 3)
„	20	17,9 3)
„	40	46,7
„	60	45,5
„	80	44,3
„	100	43,3
„	120	42,5
„	140	41,7
„	158	41,0 4)
„	159	1,4
„	162	0,27
„	170	0,13

5. Ameisensäure

Menschutkin (3)

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot 6\,HCOOH$

% L	t	% S
abs.	0°	19,9
„	20	23,0
„	40	26,1
„	60	29,2
„	80	34,4
„	88 (Sm)	40,0

$MgBr_2$ (Fortsetzung)

6. Anilin Menschutkin (4)

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot 6\,C_6H_5 \cdot NH_2$

% L	t	% S
abs.	10°	1,1
„	30	1,3
„	50	1,7
„	70	2,5
„	90	4,2
„	100	6,1
„	103,5	9,1

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot 4\,C_6H_5NH_2$

% L	t	% S
abs.	103°	8,0
„	120	8,1
„	140	8,3
„	160	8,6
„	180	9,4
„	200	11,1
„	220	14,9
„	237	25,3

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot 2\,C_6H_5NH_2$

% L	t	% S
abs.	237°	25,3
„	250	25,6
„	270	26,2

7. Essigsäure Menschutkin (3)

Bodenkörper:

$MgBr_2 \cdot 6\,CH_3COOH$

% L	t	% S
abs.	17°	0,1
„	30	0,5
„	50	1,5
„	70	5,5
„	90	19,5
„	100	24,3
„	112	33,8

MgJ_2

1. Äthylalkohol Menschutkin (1)

Bodenkörper:

$MgJ_2 \cdot 6\,C_2H_5OH$

% L	t	% S
abs.	0°	11,0
„	20	16,7
„	40	22,3
„	60	27,7
„	80	32,9
„	100	37,5
„	120	41,5
„	140	46,8
„	146,5 (Sm)	50,2

---

1) In 100 cm^3 Lösung.

2) Trennung in zwei flüssige Schichten. Beim Erhöhen der Temperatur verschwindet bei Gegenwart des Bodenkörpers die obere Schicht. 3) Metastabil. 4) Trennung in zwei flüssige Schichten. Beim Erhöhen der Temperatur verschwindet die untere Schicht. (Näheres siehe Original.)

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

% L	t	% S
MgJ_2 (Fortsetzung)		
2. **Methylalkohol** Menschutkin (1)		
Bodenkörper: $MgJ_2 \cdot 6\ CH_3OH$		
abs.	0°	29,3
„	20	31,1
„	40	32,7
„	60	34,3
„	80	35,9
„	100	37,4
„	120	39,1
„	140	41,1
„	160	43,3
„	180	45,6
„	200	48,2
3. **Aceton** Menschutkin (1)		
Bodenkörper: $MgJ_2 \cdot 3\ CH_3COCH_3$		
abs.	0°	2,2
„	30	3,0
„	50	3,7
„	70	6,8
„	90	26,3
„	100	41,1
„	106,5 (Sm)	44,4
4. **Äthyläther** Menschutkin (1)		
Bodenkörper: $MgJ_2 \cdot 2\ C_4H_{11}O$		
abs.	5,4°	1,45
„	11,8	2,43
„	15,6	3,46
„	18,1	5,4
„	20,4	7,55
„	22,2	11,28
„	24,5	47,65
„	28,0	50,9
„	35,5	57,4
„	40,5	58,5
„	45	61,0
„	51	64,99
5. **Essigsäure** Menschutkin (3)		
Bodenkörper: $MgJ_2 \cdot 6\ CH_3COOH$		
abs.	20°	0,26
„	40	0,87
„	60	2,2
„	80	8,1
„	95	18,3
„	115	28,3
„	135	37,1
„	142 (Sm)	43,6

% L	t	% S	
$MgSO_4 \cdot 7\ H_2O$			
1. **Äthylalkohol** Schiff			
10	15°	39,3	
20	„	21,3	
40	„	1,62	
L. de Bruyn (1)			
abs.	3°	1,3	
2. **Methylalkohol**			
(**$MgSO_4$**) L. de Bruyn (1)			
abs.	18°	1,16 1)	
(**$MgSO_4 \cdot 7H_2O$**) L. de Bruyn (1)			
abs.	17°	28,6 2)	
„	3—4	22,5	
90,5	17	8,8 2)	
50	3—4	3,9	
$MnSO_4$			
Äthylalkohol			
(**$MnSO_4 \cdot 5\ H_2O$**) Schiff			
10	15°	51,4	
50	„	2,0	
60	„	0,66	
(**$MnSO_4$**) Schreinemakers			
Bodenkörper: $MnSO_4 \cdot 5\ H_2O$			
0	25°	39,3	3)
10,3	„	33,72	
12,4	„	31,51	
19,4	„	22,61	
35,6	„	8,01	4)
50,7	„	1,83	
53,7	„	1,23	
57,7	„	0,56	
Bodenkörper: $MnSO_4 \cdot H_2O$			
0	50°	36,26	3)
8,7	„	34,95	
11,1	„	30,99	
12,3	„	29,20	
15,8	„	24,84	
37,3	„	5,95	4)
43,3	„	3,11	
46,9	„	2,19	
54,2	„	0,97	
NH_4Br			
1. **Äthylalkohol**			
L. de Bruyn (2)			
abs.	17°	3,21	
94	„	4,76	

% L	t	% S
NH_4Br (Forts.) **C_2H_5OH**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	19°	3,12
Eder (2)		
abs.	15°	3,0
„	78	9,5
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	3,17
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (3)		
abs.	19,5°	11,1
98	„	11,5
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	11,4
3. **Propylalkohol**		
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	1,18
4. **Äthyläther**		
Lobry de Bruyn		
abs.	15°	0,123
$(NH_4)_2CO_3$		
Glycerin Divers		
abs.	15°	16,7
NH_4Cl		
1. **Äthylalkohol**		
Gérardin		
45	4°	10,1
„	8	11,2
„	27	16,2
„	38	19,1
„	56	23,1
L. de Bruyn (1)		
abs.	19°	0,62
L. de Bruyn (2)		
abs.	17°	0,67
94	„	1,07
Bathrick		
87,9	30°	2,8
75,6	„	6,0
65,0	„	8,8
54,3	„	12,3
45,9	„	14,5
34,4	„	17,8
25,9	„	21,6
16,9	„	24,1
8,3	„	26,1
0	„	28,7

---

1) Übersätt. an $MgSO_4 \cdot 2—3\ CH_3OH$. 2) Übersätt. an $MgSO_4 \cdot 3\ H_2O \cdot 3\ CH_3OH$.

3) Untere wässerige Schicht. 4) Obere alkoholische Schicht.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

% *L*	*t*	% *S*
NH_4Cl (Forts.) C_2H_5OH		
Armstrong		
0	25°	28,3
1,14	„	28,1
2,25	„	27,6
4,40	„	27,0
8,43	„	25,3
18,70	„	22,6
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	0,673
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (3)		
abs.	19,5°	3,24
98	„	3,40
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	3,42
3. **Aceton**		
Herz u. Knoch (2)		
0	25°	28,1
10	„	26,8
20	„	23,8
30	„	20,6
40	„	17,6
46,5—85,7 (2 Schichten)		
90	25°	0,6
4. **Glycerin**		
Herz u. Knoch		
0	25°	29,00
45,36	„	20,25
83,84	„	12,78
100	„	9,68
5. **Propylalkohol**		
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	0,225
NH_4NO_3		
1. **Äthylalkohol**		
Pohl (1)		
66,8	25°	30,4
Wenzel		
85,7	ca. 80	47,6
L. de Bruyn (1)		
abs.	20,5°	3,7
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	18,5°	14,0
„	20,5	14,6
L. de Bruyn (3)		
abs.	19,5°	14,6
98	„	14,9
$(NH_4)_2SO_4$		
Äthylalkohol		
Anthon		
56	2°	1,6
70	„	0,2
Pohl (2)		
66,8	24,3°	0,46
Bodländer		
13,9	9°	30,5 1)
9,96	„	34,5 1)
6,84	„	36,6 1)
3,63	„	40,0 1)
0	„	42,3
78,5	15°	0,10 2)
71,8	„	0,34 2)
58,8	„	1,72 2)
46,6	„	5,48 2)
14,4	„	32,5 1)
11,5	„	34,5 1)
0	„	42,6
NaBr		
1. **Äthylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	19,5°	2,16
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	3,58
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	18,5°	14,5
„	19,5	14,8
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	15,6
3. **Pyroplalkohol**		
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	0,915
$Na(CH_3CO_2)$		
Äthylalkohol		
Gérardin		
5,2	18°	27,5
9,8	„	26,5
23	„	22,9
29	„	21,5
38	„	19,0
45	„	16,9
59	„	12,7
86	„	3,8
91	„	2,0
Bödtker		
abs.	Zimmertemp.	1,8
NaCl		
1. **Äthylalkohol**		
Kopp		
0	25°	26,3
8,4	„	23,4
16,7	„	19,9
25,1	„	16,2
33,4	„	13,8
41,8	„	11,7
50,2	„	10,1
58,5	„	7,38
66,9	„	5,62
72,5	„	3,62
83,6	„	1,57
Wagner		
75	15,2°	0,7
„	38	0,74
„	71,5	1,03
95,5	15	0,18
„	77,2	0,17
Schiff		
10	15°	22,2
20	„	18,4
30	„	14,9
40	„	11,7
50	„	8,9
60	„	5,6
80	„	1,2
Gérardin		
54	4°	9,9
„	10	10,0
„	13	10,3
„	32	10,9
„	44	11,6
„	60	12,3
L. de Bruyn (3)		
94	17°	0,29
abs.	„	0,09
L. de Bruyn (1)		
abs.	18,5°	0,065
Bodländer		
0	11,5°	26,4
3,22	„	25,0
6,06	„	23,7
8,87	„	22,5
12,1	„	21,3
18,7	„	18,6
0	13,0	26,3
13,1	„	20,5
17,7	„	18,7
21,3	„	17,2
27,5	„	15,2
35,8	„	12,3
45,0	„	9,3
74,7	„	1,8
86,5	„	0,6

---

1) Untere wässerige Schicht.

2) Obere alkoholische Schicht.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

% L	t	% S
$NaCl$ (Forts.) C_2H_5OH		
Bathrick (B), Taylor (T)		
0	30° (T)	26,5
5	" (T)	24,6
8,28	" (B)	23,5
10	" (T)	22,6
16,9	" (B)	2,05
20	" (T)	19,0
26,0	" (B)	17,7
30	" (T)	15,7
34,4	" (B)	15,0
40	" (T)	12,4
45,9	" (B)	11,2
50	" (T)	9,3
54,3	" (B)	8,3
60	" (T)	6,35
65,0	" (B)	4,8
70	" (T)	3,68
75,6	" (B)	2,9
80	" (T)	1,56
88,0	" (B)	0,9
90	" (T)	0,43
0	40 (T)	26,7
5	" (T)	24,8
7,95	" (B)	23,9
10	" (T)	22,9
16,8	" (B)	20,5
20	" (T)	19,5
26,5	" (B)	17,7
30	" (T)	16,0
35,1	" (B)	15,1
40	" (T)	12,7
44,5	" (B)	12,3
50	" (T)	9,7
54,3	" (B)	9,2
60	" (T)	6,7
65,3	" (B)	6,2
70	" (T)	3 87
74,1	" (B)	3,8
80	" (T)	1,69
90	" (T)	0,5
Armstrong		
0	25°	26,55
1,14	"	26,1
2,25	"	25,6
4,40	"	24,7
8,43	"	23,3
18,70	"	19,3
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	1,94
2. Methylalkohol		
L. de Bruyn (1)		
abs.	19,5°	1,39
98	"	1,50

% L	t	% S
$NaCl$ (Forts.) CH_3OH		
Schiff		
40	15°	12,3
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	14,6
3. Aceton		
Herz u. Knoch (1)		
0	20°	31,5[1]
10	"	27,2[1]
20	"	23,1[1]
30	"	19,3[1]
32—87	(2 Schichten)	
88	20°	0,43[1]
90	"	0,25[1]
100	"	0,0
4. Äthylacetat		
Linebarger		
abs.	17°	0,24
"	40	0,29
5. Glycerin		
Herz u. Knoch		
0	25°	26,7
45,36	"	17,67
83,84	"	10,20
100	"	7,55
6. Propylalkohol		
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	0,534
$NaClO_3$		
Äthylalkohol		
Wittstein		
77	16°	2,8
Na_2CrO_4		
Methylalkohol		
L. de Bruyn (1)		
abs.	25°	0,35
NaJ		
1. Äthylalkohol		
L. de Bruyn (1)		
abs.	22,5°	30,1
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	32,6
Tyrer		
abs.	10°	30,5
"	100	31,1
"	180	30,7
"	200	29,7

% L	t	% S
NaJ (Forts.) C_2H_5OH		
"	220°	27,8
"	240	24,6
"	260	9,75
"	261,5 krit. P. der ges. Lös.	7,92
2. Methylalkohol		
L. de Bruyn (2)		
abs.	22,5°	43,7
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	47,7
3. Acetonitril		
Walden		
abs.	0°	0,339[2]
"	25	0,478[2]
4. Furfurol		
Walden		
abs.	25°	25,10[2]
5. Nitromethan		
Walden		
abs.	0°	0,339[2]
"	25	0,478[2]
6. Propylalkohol		
Herz u. Kuhn		
abs.	25°	24,2
7. Propionitril		
Walden		
abs.	0°	9,091[2]
"	25	6,230[2]
$NaNO_2$		
1. Äthylalkohol		
L. de Bruyn (1)		
abs.	19,5°	0,31
2. Methylalkohol		
L. de Bruyn (1)		
abs.	19,5°	4,23
$NaNO_3$		
1. Äthylalkohol		
Schiff		
10	15°	39,5
20	"	32,8
30	"	26,2
40	"	20,5
60	"	10,2
80	"	2,6

---

[1] g NaCl in 100 cm^3 Lösung.

[2] In 100 cm^3 Lösung.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

% L	t	% S
$NaNO_3$ (Forts.) C_2H_5OH		
Bodländer		
0	13°	44,9
4,02	„	42,8
10,5	„	38,3
17,0	„	34,3
19,9	„	31,3
0	16,5	45,3
8,0	„	41,6
14,6	„	36,6
20,2	„	32,9
26,4	„	27,8
37,9	„	21,6
43,4	„	18,8
50,7	„	13,7
70,1	„	5,14
74,8	„	1,89
L. de Bruyn (1)		
abs.	25°	0,036
Taylor		
0	30°	49,1
5	„	46,4
10	„	43,4
20	„	37,4
30	„	31,3
40	„	25,1
50	„	18,9
60	„	13,0
70	„	7,82
90	„	1,20
Bathrick		
0	40°	51,1
8,22	„	47,6
17,4	„	42,2
26,0	„	38,1
36,0	„	32,5
42,8	„	28,9
55,3	„	21,3
65,1	„	15,3
77,0	„	8,6
87,2	„	4,0
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (3)		
abs.	19,5°	0,41
98	„	0,38
L. de Bruyn (1)		
abs.	25°	0,41
Schiff		
40	15°	24,4
3. **Aceton**		
Taylor		
0	30°	49,1
5	„	47,0
9,09	„	45,3
$NaNO_3$ (Forts.) CH_3COCH_3		
20	30°	40,1
30	„	35,1
40	„	29,8
50	„	24,3
60	„	18,6
70	„	13,3
80	„	7,11
90	„	1,98
Bathrick		
0	40°	51,2
8,47	„	47,7
16,8	„	43,8
25,2	„	39,9
34,3	„	36,7
44,1	„	31,5
53,9	„	24,7
64,8	„	18,7
76,0	„	9,7
87,6	„	3,1
$Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$		
Äthylalkohol		
Schiff		
10	15°	14,4
20	„	5,3
40	„	1,3
$NiCl_2$		
Äthylalkohol		
($NiCl_2$) Bödtker		
abs.	Zimmertemp.	9,2
($NiCl_2 \cdot 6\,H_2O$) Bödtker		
abs.	Zimmertemp.	34,9
$NiSO_4$		
1. **Äthylalkohol**		
($NiSO_4 \cdot 7\,H_2O$)		
L. de Bruyn		
abs.	17°	2,11
„	3	1,4
2. **Methylalkohol**		
($NiSO_4$)		
L. de Bruyn (1)		
abs.	18°	0,5
($NiSO_4 \cdot 6\,H_2O$)		
L. de Bruyn (1)		
abs.	18—19°	24,0
90,5	18	7,27
50	„	1,88
$NiSO_4$ (Forts.) CH_3OH		
($NiSO_4 \cdot 7\,H_2O$) L. de Bruyn (1)		
abs.	20°	33,3 [1]
„	15	31,0 [1]
„	4	19,8 [1]
90,5	3—4	9,2 [1]
50	„	2,0
P		
1. **Äthylalkohol**		
Buchner		
abs.	Zimmertemp.	0,312
2. **Äthyläther**		
Brugnatelli		
abs.	15,5°	1,23
3. **Schwefelkohlenstoff**		
Vogel		
abs.	Zimmertemp.	ca. 94
Cohen u. Inouye		
abs.	−10,0°	31,40
„	− 7,5	35,85
„	− 5,0	41,95
„	− 3,5	66,14
„	− 3,2	71,72
„	− 2,5	75,00
„	0,0	81,27
„	+ 5,0	86,30
„	+10,0	89,80
4. **Benzol**		
Christomanos		
abs.	0°	1,513
„	5	1,99
„	8	2,31
„	10	2,4
„	15	2,7
„	18	3,1
„	20	3,2
„	23	3,4
„	25	3,70
„	30	4,60
„	35	5,17
„	40	5,75
„	45	6,11
„	50	6,80
„	55	7,32
„	60	7,90
„	65	8,40
„	70	8,90
„	75	9,40
„	81	10,03
5. **Essigsäure**		
Stich		
abs.	15°	0,105

---

[1] Übersätt. an $NiSO_4 \cdot 3\,H_2O \cdot 3\,CH_3OH$.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

% L	t	% S
P (Fortsetzung)		
6. **„Paraffin“**		
Stich		
abs.	15°	1,45
$Pb(NO_3)_2$		
1. **Äthylalkohol**		
Gérardin		
45	4°	4,72
45	8	5,50
45	22	8,08
45	40	11,4
45	50	13,0
L. de Bruyn (1)		
abs.	20,5°	0,04
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	20,5°	1,35
RbJ		
1. **Aceton**		
Walden		
abs.	0°	0,960 1)
,,	25	0,674 1)
2. **Acetonitril**		
Walden		
abs.	0°	1,478 1)
,,	25	1,350 1)
3. **Propionitril**		
Walden		
abs.	0°	0,274 1)
,,	25	0,305 1)
4. **Nitromethan**		
Walden		
abs.	0°	0,567 1)
,,	25	0,518 1)
5. **Furfurol**		
Walden		
abs.	25°	4,930 1)
S		
1. **Äthylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	18,5°	0,05
Payen		
abs.	Kp.	0,42
2. **Methylalkohol**		
L. de Bruyn (1)		
abs.	18,5°	0,03
S (Fortsetzung)		
3. **Aceton**		
Herz u. Knoch (2)		
abs.	25°	0,083
4. **Äthyläther**		
Cossa		
abs.	23,5°	0,962
5. **Amylalkohol**		
Gérardin		
abs.	95°	1,5
,,	110	2,1
6. **Anilin**		
Cossa		
abs.	1,30°	46,2
7. **Benzol**		
Cossa		
abs.	26°	0,95
,,	71	4,19
8. **Chloroform**		
Cossa		
abs.	22°	1,20
9. **Methylenjodid**		
Retgers		
abs.	10°	9,1
10. **Olivenöl** (sp. Gew. = 0,885)		
Pelouze		
abs.	15°	2,2
,,	40	5,3
,,	65	17,1
,,	100	20
,,	110	23,2
,,	130	30,2
11. **Phenol**		
Cossa		
abs.	174°	14,1
12. **Schwefelkohlenstoff**		
Cossa		
abs.	−11°	14,2
,,	− 6	15,8
,,	0	19,3
,,	+15	27,0
,,	22	31,5
,,	38	48,6
,,	48,5	59,5
,,	55	64,3
13. **Terpentinöl**		
Payen		
abs.	16°	1,33
,,	Kp.	13,9
S (Fortsetzung)		
14. **Toluol**		
Cossa		
abs.	23°	1,46
15. **Hexan**		
Étard		
abs.	−20°	0,07
,,	0	0,16
,,	+20	0,25
,,	40	0,55
,,	60	1,0
,,	80	1,7
,,	100	2,8
,,	120	4,4
,,	130	5,2
,,	140	6,0
,,	160	7,2
,,	180	8,2
16. **Äthylendibromid**		
($C_2H_4Br_2$) Cossa		
abs.	0°	1,2
,,	10	1,7
,,	20	2,3
,,	25	2,8
,,	30	3,3
,,	40	4,4
,,	50	6,4
,,	60	8,4
,,	70	11,4
,,	80	16,5
,,	90	24,0
,,	100	36,5
Se		
1. **Methylenjodid**		
Retgers		
abs.	12°	1,3
2. **Schwefelkohlenstoff**		
Mitscherlich		
abs.	0°	0,016
,,	46,6	0,1
$SbCl_3$		
Aceton		
Naumann		
abs.	18°	84,2
$SnCl_2$		
1. **Aceton**		
Naumann		
abs.	18°	35,8

---

1) g RbJ in 100 cm^3 Lösung.

Weigert.

Löslichkeit anorganischer Stoffe in reinen organischen Lösungsmitteln und deren Gemischen mit Wasser.

Literatur Tab. 127, S. 739.

$SnCl_2$ (Fortsetzung)

2. Äthylacetat

($SnCl_2 \cdot 2\,H_2O$) Laszczynski

% *L*	*t*	% *S*
abs.	— 2°	23,8
„	+22	26,2
„	82	42,3

3. Äthyläther

($SnCl_2 \cdot 2\,H_2O$) Laszczynski

% *L*	*t*	% *S*
abs.	0°	10,2
„	35,5	10,2

$SrCl_2 \cdot 6\,H_2O$

1. Äthylalkohol Gérardin

Bodenkörper: $SrCl_2 \cdot 6\,H_2O$ (?)

% *L*	*t*	% *S*
5,2	18°	33,3
9,8	„	32,0
23	„	28,3
29	„	26,4
38	„	23,3
45	„	21,1
59	„	16,1
86	„	4,7
91	„	3,1

L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	6—7°	3,7

2. Methylalkohol

L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	6—7°	38,7

SrJ_2

Äthylalkohol

Étard

% *L*	*t*	% *S*
abs.	—20°	2,6
„	+ 4	3,1
„	82	4,7

$Sr(NO_3)_2$

Äthylalkohol

Rose

% *L*	*t*	% *S*
99	Zimmertemp.	0,012

$(UO_2)(NO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$

1. Äthylalkohol

Buchholz

% *L*	*t*	% *S*
99	Zimmertemp.	78

Oechsner de Coninck (2)

% *L*	*t*	% *S*
85	12°	3,3

2. Methylalkohol

Oechsner de Coninck (1)

% *L*	*t*	% *S*
Handels-Holzg.	12°	1,7—1,8

Oechsner de Coninck (2)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	11°	4,07

3. Aceton

Oechsner de Coninck

% *L*	*t*	% *S*
abs.	12°	1,5

4. Äthylacetat

Oechsner de Coninck

% *L*	*t*	% *S*
abs.	10,5°	5,1

$(UO_2)(NO_2)_2 \cdot 6\,H_2O$

(Fortsetzung)

5. Äthyläther

Oechsner de Coninck

% *L*	*t*	% *S*
abs.	12,5°	5,8

$(UO_2)SO_4 \cdot 3\,H_2O$

Äthylalkohol

Oechsner de Coninck (3)

% *L*	*t*	% *S*
85,0	ca. 16°	2,5
16,2	10°	10,9

$ZnCl_2$

Aceton

Naumann

% *L*	*t*	% *S*
abs.	18°	30,3

$ZnSO_4$

1. Äthylalkohol

($ZnSO_4 \cdot 7\,H_2O$) Schiff

% *L*	*t*	% *S*
10	15°	51,0
20	„	39,0
40	„	3,5

2. Methylalkohol

($ZnSO_4$) L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	18°	0,65

($ZnSO_4 \cdot 7\,H_2O$) L. de Bruyn (1)

% *L*	*t*	% *S*
abs.	17°	37[1]
50	16	13,6
„	0	5,2

---

[1] Übersätt. an $ZnSO_4 \cdot H_2O$.

127

Literatur über die Löslichkeit in nichtwässerigen Lösungsmitteln und in deren Gemischen mit Wasser.

(Zitate ohne nähere Angabe sind theoretischen oder allgemeinen Inhalts.)

Abegg, ZS. Elch. 9, 550; 1903. Mercurihaloide in Benzol und Äthyläther.

Anthon, Journ. prakt. Ch. 56, 219; 1852. $(NH_4)_2SO_4$ in Äthylalkohol.

Antusch s. **Holleman.**

Arctowski, C. r. 121, 123; 1895. Jod, Schwefel, HgJ_2, SnJ_4 in CS_2 bei sehr tiefen Temp. — ZS. anorg. Ch. 6, 404; 1894; 11, 276; 1895. Jod in CS_2 und C_6H_6.

Armstrong, Proc. Roy. Soc. (A) 73, 568; 1907. NH_4Cl, NaCl, KCl, KBr, KJ in Alkohol.

Aten, ZS. ph. Ch. 54, 121; 1906. $HgCl_2$ in Aceton und Äthylacetat.

Bathrick, Journ. phys. chem. 1, 160; 1896. $NaNO_3$, NaCl, NH_4Cl, KCl, KNO_3 in Äthylalkohol; $NaNO_3$ in Aceton; KNO_3 in Methylalkohol.

Baxter u. **Kobagusky**, Journ. Amer. chem. Soc. 39, 250; 1917. $KClO_4$ in Alkohol.

Bödtker, ZS. ph. Ch. 22, 505; 1897. $CuCl_2$; $CuCl_2 \cdot 2H_2O$, $CoCl_2$, $CoCl_2 \cdot 6H_2O$, $CaCl_2 \cdot 6\,H_2O$, $Na_2S_2O_3$, $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ in Äthylalkohol; Oxalsäure in Äthyläther.

Literatur über die Löslichkeit in nichtwässerigen Lösungsmitteln und in deren Gemischen mit Wasser.

(Fortsetzung.)

Berthelot u. **Jungfleisch,** Ann. chim. phys. (4) **26**, 407; 1872. Jod in CS_2.

Bodlaender, ZS. ph. Ch. **16**, 730; 1895. Alanin in wässer. Äthylalkohol. — ZS. ph. Ch. **7**, 316; 1891. $NaNO_3$, KNO_3, NaCl, KCl, $(NH_4)_2SO_4$ in Äthylalkohol.

Brugnatelli, [Comey, 316.] Phosphor in Äthyläther.

Bruner, ZS. ph. Ch. **26**, 145; 1898. Jod in Äthylalkohol + Wasser; Benzol + Chloroform; $CS_2 + CHCl_3$; $C_6H_6 + CCl_4$; $CS_2 + CCl_4$; $C_2H_5OH + CHCl_3$; $C_3H_7OH + CHCl_3$.

L. de Bruyn (1) Rec. P.-B. **11**, 156; 1892.
„ (2) Rec. P.-B. **11**, 124; 1892.
„ (3) ZS. ph. Ch. **10**, 787; 1892.
$AgNO_3$, $BaBr_2$, $BaCl_2$, $CuSO_4$, $CuCl_2$, $CdCl_2$, $CoSO_4$, $HgCl_2$, KCl, KBr, KJ, KCN, KNO_3, NaCl, NaBr, NaJ, $NaNO_3$, $NaNO_2$, Na_2CrO_4, NH_4Cl, NH_4Br, NH_4NO_3, $MgSO_4$, $NiSO_4$, $Pb(NO_3)_2$, $SrCl_2$, $ZnSO_4$ in Äthylalkohol und Methylalkohol.

Buchholz, Gm. Kr. Hdb. II, **2**, 409. $UO_2(NO_3)_2$ in Äthylalkohol.

Büchner, ZS. ph. Ch. **54**, 678; 1906. Feste Körper in verflüssigter Kohlensäure.

Bunsen, Gm. Kr. Hdb. II, **1**, 124. Cs_2CO_3 in Äthylalkohol.

Cap u. **Garot,** Journ. Pharm. (3) **26**, 80; 1854. Jod in Äthylalkohol, Öl, Glycerin.

Carrara u. **Minozzi,** Gazz. chim. **27** II, 955; 1897. Kupfersulfat in Methylalkohol.

Christomanos, ZS. anorg. Ch. **45**, 132; 1905. Phosphor in Benzol.

Cohen u. **Inouye,** Chem. Weekbl. **7**, 277; 1910. Phosphor in Schwefelkohlenstoff.

Cossa, Ber. chem. Ges. **1**, 138; 1868. Schwefel in $C_2H_4Br_2$, $C_6H_5CH_3$, $CHCl_3$, C_6H_6, $C_6H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2O$, CS_2, C_6H_5OH.

Cuno, Ann. Phys. (4) **25**, 357; 1908. Löslichkeit von $MnSO_4$ in Äthylalkohol und Wasser. Schichtenbildung.

Davis, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 1170; 1916. Nitrobenzol in Wasser.

Destouches, Beilstein Hdb. **I**, 386. $KC_2H_3O_2$ in Äthylalkohol.

Dewar, Proc. chem. Soc. **14**, 241; 1898. Jod in Gasen.

Divers, Journ. chem. Soc. **23**, 171; 1870. $(NH_4)_2CO_3$ in Glycerin.

Dodge u. **Graton,** Journ. phys. chem. **2**, 498; 1898. KNO_3 in Äthylalkohol-Wassergemischen.

Duncan, [Comey, 316]. Jod in $CHCl_3$ u. $(C_2H_5)_2O$.

Eder (1) Journ. prakt. Ch. **17**, 45; 1878.
„ (2) Wien. Anz. **82** [2], 1284; 1882.
$CdBr_2$, CdJ_2, NH_4Br in Äthylalkohol; $AgNO_3$ in Alkohol-Äthergemischen.

Eidmann, Inaug.-Diss. Gießen 1899; Chem. Zbl. 1899 II, 1014. Angabe vieler in Äthyl- und Methylalkohol löslicher Salze.

Ephraim, Ber. chem. Ges. **54**, 379; 1921.

Erdmann, Ber. chem. Ges. **26**, 2439; 1893. KCNO in Äthylalkohol.

Étard, Ann. chim. phys. (7) **2**, 564; 1894. $HgCl_2$ in Äthylalkohol, Methylalkohol, Aceton, Äthylacetat, Äthyläther und Essigsäure; $CuCl_2$ in Äthylalkohol, Methylalkohol, Äthylacetat; SrJ_2 in Äthylalkohol; S in Hexen.

Euler, ZS. Elch. **23**, 192; 1917. Löslichkeiten von Anilin und Nitrobenzol.

Findley, Journ. chem. Soc. **81**, 1219; 1900. Löslichkeit von Mannit.

Fleckenstein, Phys. ZS. **6**, 419; 1905. Löslichkeit von NH_4NO_3 in Äthylalkohol, Wasser. Schichtenbildung.

Fonzès-Diacon, Journ. Pharm. (6) **1**, 59; 1895; Journ. chem. Soc. **68** II, 223; 1895. Strontiumbromid in Alkohol.

Forbes, Chem. News **106**, 300; 1912.

Garot s. **Cap.**

Graton s. **Dodge.**

Gérardin, Ann. chim. phys. (4) **5**, 149; 1865. KJ, KNO_3, $KClO_3$, K_2SO_4, $NaC_2H_3O_2$, NaCl, NH_4Cl, $Pb(NO_3)_2$, $SrCl_2$ in Äthylalkohol; Schwefel in Amylalkohol.

Gott u. **Muir,** Journ. chem. Soc. **57**, 138; 1890. BiJ_3 in Äthylalkohol.

Hannay u. **Hogarth,** Journ. chem. Soc. **38**, 210; 1880. Feste Körper in Gasen.

Hantzsch, ZS. ph. Ch. **38**, 728; 1901.

Hendrixson, Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 727; 1920. Kaliumbiphtalat in Wasser.

Herz, ZS. Elch. **23**, 23; 1917.

Herz u. **Anders,** ZS. anorg. Ch. **52**, 172; 1907. $HgCl_2$, $HgBr_2$, HgJ_2, $Hg(CN)_2$, KCl, KBr, KJ in Methylalkohol und Äthylacetat.

Herz u. **Knoch** (1) ZS. anorg. Ch. **45**, 268; 1905.
„ „ (2) ZS. anorg. Ch. **46**, 193; 1905.
$B(OH)_3$, $Ba(OH)_2$, $Cu(OH)_2$, HgJ_2, J, KBr, KCl, $MnSO_4$, NaCl, NH_4Cl, S in Aceton u. Glycerin.

Herz u. **Kuhn,** ZS. anorg. Ch. **60**, 152; 1908. Löslichkeit von NaJ, NaBr, KJ, NH_4Cl, NH_4Br, $HgCl_2$, $HgBr_2$, HgJ_2, $Hg(CN)_2$ in Gemischen von Methyl- und Äthylalkohol, Methyl- und Propylalkohol, Äthyl- und Propylalkohol bei 15°.

Hildebrand, Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 2185; 1921. Jod in Benzol und Heptan.

Holleman u. **Antusch,** Rec. P.-B. **13**, 288; 1894. Nicht-Elektrolyte in Wasser-Alkoholgemischen.

Jungfleisch s. **Berthelot.**

Jakowkin, ZS. ph. Ch. **18**, 590; 1895.

Kahlenberg u. **Schlundt,** Journ. phys. chem. **6**, 452; 1902. $FeCl_3$, $SbCl_3$, $BiCl_3$, $AgNO_3$, $KMnO_4$, NH_4Cl in flüssiger HCN.

Karls, Pogg. Ann. **10**, 608; 1827. $HgCl_2$ in Äthyläther.

Karplus, Diss. Berlin 1907. KJO_3 in Äthyl- und Methylalkohol.

Klever, Bull. Soc. chim. **18**, 372; 1872. Jod, Schwefel, Phosphor, K-Alaun, Na_2CO_3, $NaHCO_3$, $NaClO_3$, KBr, KJ, $KClO_3$, NH_4Cl, $ZnCl_3$, ZnJ_2, $HgCl_2$ in Glycerin.

Klobbie, ZS. ph. Ch. **24**, 615; 1897. Systeme Äthyläther-Wasser-Malonsäure.

Weigert.

Literatur über die Löslichkeit in nichtwässerigen Lösungsmitteln und in deren Gemischen mit Wasser.

(Fortsetzung.)

Kopp, Lieb. Ann. **40**, 206; 1891. NaCl in Äthylalkohol.

Kraus, Journ. Amer. chem. Soc. **30**, 653, 1197, 1323; 1908.

Krug u. **Mc Elroy**, Chem. Zbl. 1892 II, 157. KBr, KJ, HgJ_2, $CoCl_2$ in Aceton.

Kruyt, ZS. ph. Ch. **65**, 497; 1909. Schwefel und organische Lösungsmittel.

Laszczynski, Ber. chem. Ges. **27**, 2285; 1894. AgJ in Pyridin; $AgNO_3$ in Methylalkohol; $Bi(NO_3)_3$, $CuCl_2$ in Aceton; KJ, LiCl in Aceton und Pyridin; $CoCl_2$ in Aceton und Äthylacetat; $SnCl_2$, KCNS in Aceton, Äthylacetat, Äthyläther, Pyridin, Amylalkohol; $HgCl_2$, HgJ_2 in Aceton, Äthylacetat, Äthyläther, Amylalkohol, Benzol.

Lemoine, C. r. **125**, 604; 1897. LiCl i. Methylalkohol.

Linebarger, Amer. chem. Journ. **16**, 214; 1894. NaCl und $HgCl_2$ in Äthylacetat.

Linebarger, Sill. Journ. (3) **49**, 52; 1895.

Lundelius, Koll.-ZS. **26**, 145; 1920.

Mc Intosh, Journ. phys. chem. **7**, 350; 1903. KCl in wässerigem Äthyl- und Methylalkohol.

Marden u. **Dover**, Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 1235; 1916.

Menschutkin, ZS. anorg. Ch. **53**, 32; 1907. $MgBr_2$ in Methylalkohol.

„ ZS. anorg. Ch. **52**, 23; 1907. $MgBr_2$ in Propylalkohol, Isobutylalkohol, Isoamylalkohol, Dimethylcarbinol, Trimethylcarbinol; MgJ_2 in Dimethylcarbinol.

„ ZS. anorg. Ch. **61**, 100; 1909. $MgBr_2$ in Acetamid, Acetanilid, Essigsäureanhydrid; MgJ_2 in Acetamid, Acetonitril, Essigsäuremethyl-, -äthyl-, -propyl-, -isobutyl-, -isoamylester.

„ Nachr. Petersb. Polytechn. Inst. **11**, 261; 1909; **13**, 1, 559; 1910. Konzentrations - Temperaturdiagramme der Systeme von $AlBr_3$ oder $AlCl_3$ mit Nitrobenzol, o-, m-, p-Chlornitrobenzol, o-, m-, p-Bromnitrobenzol, o-, m-, p-Nitrophenol, Benzophenon, Äthylenbromid, Benzoylchlorid.

Minozzi s. **Carrara.**

Naumann, Ber. chem. Ges. **37**, 3600, 4328; 1904. Löslichkeiten in Äthylacetat und Aceton. ($AgNO_3$, $BaCl_2$, $BiCl_3$, $CdBr_2$, CdJ_2, $CoCl_2$, $CuCl_2$, $HgBr_2$, $HgCl_2$, $SbCl_3$.)

Oechsner de Coninck, C. r. **130**, 1304; 1900.

„ C. r. **131**, 59; 1900.

Oechsner de Coninck, C. r. **131**, 1304; 1900.

„ C. r. **132**, 90; 1901.

„ Bull. Acad. Belg. 1902, 94. Uranylnitrat in Äthylalkohol, Methylalkohol, Aceton, Äthylacetat, Äthyläther; Uranylsulfat in Äthylalkohol.

Parmentier, C. r. **122**, 135; 1895. $Na_2S_2O_3$ in Äthylalkohol-Wassergemischen.

Payen, C. r. **34**, 356; 1852. Schwefel in Äthylalkohol und Terpentinöl.

Pfeiffer, ZS. anorg. Ch. **15**, 194; 1897. Schwefel in CS_2.

Pelouze, C. r. **68**, 1179; 1869. Schwefel in Olivenöl.

Pictet, Journ. chem. Soc. **68**, 201; 1895. Feste Körper in Gasen.

Pohl (1) Wien. Anz. **6**, 599; 1851.

„ (2) Journ. prakt. Ch. **56**, 219; 1882. NH_4NO_3, $(NH_4)_2SO_4$ in Äthylalkohol.

Ramsay, Proc. Roy. Soc. **30**, 326; 1880. KJ in Äthylalkoholdampf.

Retgers, ZS. anorg. Ch. **3**, 349; 1893. Tellur in Methylenjodid.

Roland, ZS. anorg. Ch. **15**, 412; 1897. $BaCl_2$, $BaBr_2$, BaJ_2 in Äthylalkohol.

Rose, Pogg. Ann. **110**, 296; 1860. $Sr(NO_3)_2$ in Äthylalkohol.

Roshdestwensky, Journ. chem. Soc. **99**, 2138; 1911.

Schiavon, Gazz. chim. **32** II, 532; 1903. Natriumacetat in Äthylalkohol.

Schiff, Lieb. Ann. **118**, 365; 1861. $BaCl_2$, $CuSO_4$, $FeSO_4$, KCl, KNO_3, K_2SO_4, $MgSO_4$, NaCl, Na_2SO_4, $NaNO_3$, $ZnSO_4$ in Äthylalkohol.

Schreinemakers, Chem. Weekbl. **6**, 136; 1909. $MnSO_4$ in Äthylalkohol.

Schroeder, Journ. prakt. Ch. **77**, 267; 1908. KCl in Pyridin und Furfurol.

Seidell, Solubilities, New York 1907. KCN in Glycerin.

Snell, Journ. phys. chem. **2**, 457; 1898. KCl in wässerigem Aceton.

Stich, Pharm. Ztg. **48**, 343; 1903. Phosphor in Paraffin und Essigsäure.

Strömholm, ZS. ph. Ch. **44**, 721; 1903. Jod in Äthylalkohol (A.), Äthyläther (Ä.), CS_2 und folgenden Gemischen: A. + CS_2; A. + Ä.; Ä. + Wasser; Ä. + CS_2, + $CHCl_3$, + Benzol, + CH_3J; CS_2 + $CHCl_3$. Als Bodenkörper Jod oder $(CH_3)_4NJ_9$.

Šulc, ZS. anorg. Ch. **25**, 399; 1900. $HgCl_2$ in organischen Lösungsmitteln.

Taylor, Journ. phys. chem. **1**, 724; 1897. KBr, $KClO_3$, NaCl, $NaNO_3$ in Alkohol und Aceton.

Timofejew, C. r. **112**, 1224; 1891. CdJ_2, $HgCl_2$ in Äthyl-, Methyl- und Propylalkohol.

Tyrer, Journ. chem. Soc. **97**, 626; 1910. NaJ in Äthylalkohol; KJ in Methylalkohol.

Villard, Journ. chem. Soc. **68**, 255; 1895. Feste Körper in Gasen.

Vogel, [Fortschr. Chem. 1868, 149.] Phosphor in Schwefelkohlenstoff.

Waentig, ZS. ph. Ch. **93**, 529; 1919.

Wagner, Journ. prakt. Ch. **40**, 448; 1847. NaCl in Äthylalkohol.

Weigert.

Literatur über die Löslichkeit in nichtwässerigen Lösungsmitteln und in deren Gemischen mit Wasser.

(Fortsetzung.)

Walden, ZS. ph. Ch. **55**, 714; 1906. KJ in Äthylalkohol, Methylalkohol, Aceton, Acetonitril, Anisaldehyd, Benzaldehyd, Furfurol, Glykol, Nitromethan, Propionitril, Salicylaldehyd; NaJ in Acetonitril, Furfurol, Nitromethan, Propionitril; LiJ in Furfurol, Nitromethan; RbJ in Aceton, Acetonitril, Propionitril, Nitromethan, Furfurol; KBr in Furfurol.

Weisberg, Bull. Soc. chim. (3) **21**, 775; 1899; **23**, 740; 1900. $Ca(OH)_2$ in Zuckerlösungen.

Wenge, ZS. angew. Ch. **5**, 691; 1891.

Wenzel, Gm. Kr. Hdb. I, 2, 578. $(NH_4)NO_3$ in Alkohol.

Wittstein, Gm. Kr. Hdb. II, 1, 211. $NaClO_3$ in Alkohol.

Wood, ZS. ph. Ch. **19**, 692; 1896. Feste Körper in Gasen.

Worley, Journ. chem. Soc. **105**, 260; 1914.

128

Verzeichnis der in Tab. 126 aufgeführten Löslichkeiten, nach Lösungsmitteln geordnet. (Richtersche Anordnung.)

C_1 **CH_3OH Methylalkohol.** $AgNO_3$ S. 724, $BaBr_2$ S. 724, $BaCl_2$ S. 724, $CaCl_2$ S. 725, $CdCl_2$ S. 725, CdJ_2 S. 725, $CoSO_4$ S. 726, $CuCl_2$ S. 726, $CuSO_4$ S. 726, $HgBr_2$ S. 726, $Hg(CN)_2$ S. 727, $HgCl_2$ S. 727, HgJ_2 S. 728, KBr S. 729, KCl S. 730, KCN S. 729, KJ S. 731, KJO_3 S. 732, KNO_3 S. 732, LiCl S. 732, $MgBr_2$ S. 733, MgJ_2 S. 734, $MgSO_4$ S. 734, NH_4Br S. 734, NH_4Cl S. 735, NH_4NO_3 S. 735, NaBr S. 735, NaCl S. 736, Na_2CrO_4 S. 736, NaJ S. 736, $NaNO_2$ S. 736, $NaNO_3$ S. 737, $NiSO_4$ S. 737, $Pb(NO_3)_2$ S. 738, S S. 738, $SrCl_2$ S. 739, $UO_2(NO_3)_2$ S. 739, $ZnSO_4$ S. 739.

HCOOH Ameisensäure. $MgBr_2$ S. 733.

$CHCl_3$ Chloroform. J_2 S. 728, S S. 738.

CCl_4 Tetrachlorkohlenstoff. J_2 S. 729.

CH_2J_2 Methylenjodid. S S. 738, Se S. 738.

CH_3NO_2 Nitromethan. KJ S. 732, LiJ S. 723, NaJ S. 736, RbJ S. 738.

CS_2 Schwefelkohlenstoff. $HgBr_2$ S. 727, $HgCl_2$ S. 728, HgJ_2 S. 728, J_2 S. 728, P S. 737, S S. 738, Se S. 738.

C_2 **C_2H_5OH Äthylalkohol.** $AgNO_3$ S. 724, $BaBr_2$ S. 724, $BaCl_2$ S. 724, BaJ_2 S. 724, BiJ_3 S. 725, $CaCl_2$ S. 725, $CdBr_2$ S. 725, $CdCl_2$ S. 725, CdJ_2 S. 725, $CoCl_2$ S. 725, $CoSO_4$ S. 726, Cs_2CO_3 S. 726, $CuCl_2$ S. 726, $CuSO_4$ S. 726, $FeSO_4$ S. 726, $HgBr_2$ S. 726, $Hg(CN)_2$ S. 727, $HgCl_2$ S. 727, HgJ_2 S. 728, J_2 S. 728, KBr S. 729, $KC_2H_3O_2$ S. 729, KCN S. 729, KCNO S. 729, K_2CO_3 S. 730, KCl S. 730, $KClO_3$ S. 730, $KClO_4$ S. 731, KJ S. 731, KJO_3 S. 732, KNO_3 S. 732, K_2SO_4 S. 732, $MgBr_2$ S. 733, MgJ_2 S. 733, $MgSO_4$ S. 734, $MnSO_4$ S. 734, NH_4Br S. 734, NH_4Cl S. 734, NH_4NO_3 S. 735, $(NH_4)_2SO_4$ S. 735, NaBr S. 735, $NaC_2H_3O_2$ S. 735, NaCl S. 735, $NaClO_3$ S. 736, NaJ S. 736, $NaNO_2$ S. 736, $NaNO_3$ S. 736, Na_2SO_4 S. 737, $NiCl_2$ S. 737, $NiSO_4$ S. 737, P S. 737, $Pb(NO_3)_2$ S. 738, S S. 738, $SrCl_2$ S. 739, SrJ_2 S. 739, $Sr(NO_3)_2$ S. 739, $UO_2(NO_3)_2$ S. 739, UO_2SO_4 S. 739, $ZnSO_4$ S. 739.

$C_2H_4(OH)_2$ Glykol. $CoCl_2$ S. 726, $CuSO_4$ S. 726, KJ S. 732, LiCl S. 733.

CH_3COOH Essigsäure. $CaCl_2$ S. 725, $HgCl_2$ S. 728, $MgBr_2$ S. 733, MgJ_2 S. 734, P S. 737.

$C_2H_4Br_2$ Äthylendibromid. S S. 738.

CH_3CN Acetonitril. KJ S. 731, NaJ S. 736, RbJ S. 738.

C_3 **C_3H_7OH Propylalkohol.** CdJ_2 S. 725, $HgBr_2$ S. 727, $Hg(CN)_2$ S. 727, $HgCl_2$ S. 728, HgJ_2 S. 728, NH_4Br S. 734, NH_4Cl S. 735, NaBr S. 735, NaCl S. 736, NaJ S. 736.

$C_3H_5(OH)_3$ Glycerin. $B(OH)_3$ S. 724, $Ca(OH)_2$ S. 725, $CuSO_4$ S. 726, J_2 S. 728, KBr S. 729, KCN S. 729, KCl S. 730, $(NH_4)_2CO_3$ S. 734, NH_4Cl S. 735, NaCl S. 736.

CH_3COCH_3 Aceton. $AgNO_3$ S. 724, $B(OH)_3$ S. 724, $Ba(OH)_2$ S. 724, $BiCl_3$ S. 725, $Bi(NO_3)_3$ S. 725, $CdBr_2$ S. 725, CdJ_2 S. 725, $CoCl_2$ S. 725, $CuCl_2$ S. 726, $FeCl_3$ S. 726, $HgCl_2$ S. 727, HgJ_2 S. 728, KBr S. 729, KCNS S. 729, KCl S. 730, $KClO_3$ S. 731, KJ S. 731, $KMnO_4$ S. 732, LiCl S. 732, $MgBr_2$ S. 733, MgJ_2 S. 734, NH_4Cl S. 735, NaCl S. 736, $NaNO_3$ S. 737, RbJ S. 738, S S. 738, $SbCl_3$ S. 738, $SnCl_2$ S. 738, $UO_2(NO_3)_2$ S. 739, $ZnCl_2$ S. 739.

C_2H_5CN Propionitril. KJ S. 732, NaJ S. 736, RbJ S. 738.

C_4 **$(C_2H_5)_2O$ Äthyläther.** $CdBr_2$ S. 725, CdJ_2 S. 725, $CoCl_2$ S. 726, $CuCl_2$ S. 726, $HgCl_2$ S. 728, HgJ_2 S. 728, J_2 S. 729, $MgBr_2$ S. 733, MgJ_2 S. 734, NH_4Br S. 734, P S. 737, S S. 738, $SnCl_2$ S. 739, $UO_2(NO_3)_2$ S. 739.

$CH_3COOC_2H_5$ Äthylacetat. $CoCl_2$ S. 726, $CuCl_2$ S. 726, $HgBr_2$ S. 727, $Hg(CN)_2$ S. 727, $HgCl_2$ S. 727, HgJ_2 S. 728, KCNS S. 729. NaCl S. 736, $SnCl_2$ S. 739, $UO_2(NO_3)_2$ S. 739.

C_5 **$C_5H_{11}OH$ Amylalkohol.** $AlBr_3$ S. 724, HgJ_2 S. 728, KCSN S. 729, S S. 738.

$(CH)_3C : OCHO$ Furfurol. KBr S. 729, KCl S. 730, KJ S. 732, NaJ S. 736, RbJ S. 738.

C_5H_5N Pyridin. AgJ S. 724, KCNS S. 729, KCl S. 730, KJ S. 731, LiCl S. 733.

Weigert.

Verzeichnis der in Tab. 126 aufgeführten Löslichkeiten, nach Lösungsmitteln geordnet. (Richtersche Anordnung.)

(Fortsetzung.)

C_6 C_6H_{14} **Hexan.** S S. 738.
C_6H_6 **Benzol.** $AgNO_3$ S. 724, CdJ_2 S. 725, $HgCl_2$ S. 728, HgJ_2 S. 728, J_2 S. 729. P S. 737, S S. 738.
C_6H_5OH **Phenol.** S S. 738.
$C_6H_5NH_2$ **Anilin.** $MgBr_2$ S. 733, S S. 738.
C_7 C_7H_{16} **Heptan.** J_2 S. 729.
C_7H_8 **Toluol.** S S. 738.
C_7H_6O **Benzaldehyd.** KJ S. 732.
$C_7H_6O_2$ **Salicylaldehyd.** KJ S. 732.
C_8 $C_8H_8O_2$ **Anisaldehyd.** KJ S. 732.
C_{10} $C_{10}H_{16}$ **Terpentinöl.** S S. 738.
C_{12} $C_{12}H_{22}O_{11}$ **Rohrzuckerlösungen.** $Ca(OH)_2$ S. 725.
C **unbestimmt.**
Paraffin. P S. 738.
Olivenöl. S S. 738.

Weigert.

129

Verteilungskoeffizienten.

Der Verteilungskoeffizient bedeutet das Verhältnis der Gleichgewichtskonzentrationen eines Stoffes in zwei nicht (oder nur beschränkt) mischbaren Lösungsmitteln.

Verteilungssatz nach **Nernst**:

1. Besitzt der gelöste Stoff in beiden Lösungsmitteln das gleiche Molekelgewicht, so ist der Teilungskoeffizient bei gegebener Temperatur konstant.
2. Bei Gegenwart mehrerer gelöster Stoffe verteilt sich jede einzelne Molekelgattung so, als ob die anderen nicht zugegen wären.
3. Ist der gelöste Stoff in Dissoziation begriffen, so gilt Satz 1 für jede bei der Dissoziation entstehende Molekelgattung.

Abweichungen von einem konstanten Verteilungsverhältnis der Gesamtkonzentrationen in beiden Phasen treten auf, wenn es sich um nicht zu schwache Elektrolyte in Wasser handelt, wenn der gelöste Stoff in einem der gewählten Lösungsmittel assoziiert ist, oder wenn er mit einem der Lösungsmittel in Reaktion tritt.

In den folgenden Tabellen sind die Konzentrationen in Gramm-Äquivalenten pro Liter angegeben. Nur ausgewählte Gruppen und Zahlen werden gegeben, mitunter sind die Dezimalen gekürzt.

Eine ausführlichere Darstellung siehe: **W. Herz**, Der Verteilungssatz, Stuttgart 1909. Verteilungskoeffizienten unter Benutzung gemischter Lösungsmittel siehe: **W. Herz** und **A. Kurzer**, ZS. Elch. **16**, 240, 869; 1910.

Die Flüssigkeitspaare sind in folgender Reihenfolge geordnet: I. Wasser und Äthyläther. II. Wasser und Amylalkohol. III. Wasser und Benzol. IV. Wasser und Bromoform. V. Wasser und Chloroform. VI. Wasser und Schwefelkohlenstoff. VII. Wasser und Tetrachlorkohlenstoff. VIII. Wasser und Toluol. IX. Äthylalkohol und Schwefelkohlenstoff. X. Glycerin und Äthyläther. XI. Glycerin und Amylalkohol. XII. Glycerin und Chloroform.

Wo keine Temperatur verzeichnet ist, handelt es sich um „Zimmertemperatur".

Die gelösten Stoffe sind in jeder Gruppe alphabetisch geordnet.

Die Abkürzungen der Zitate ergeben sich aus der Literatur S. 749.

I. Wasser (W) und Äther (Ä).

1. **Äpfelsäure** bei 25° (P.)

W	Ä	W:Ä
1,179	0,0172	68,4
0,582	0,0082	71,0
0,293	0,0040	73,2
0,142	0,0020	71,0

2. **Äthylalkohol** bei 25° (M. u. B.)

W	Ä	W:Ä
0,252	0,356	0,707
0,628	1,077	0,583
1,496	2,448	0,611
2,215	4,118	0,538

3. **Benzoesäure** bei 10° (B. u. J.)

W	Ä	W:Ä	Bem.
0,00090	0,0639	0,0141	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,00123	0,0975	0,0126	
0,00211	0,186	0,0114	
0,00249	0,226	0,0110	

4. **Bernsteinsäure** bei 15° (B. u. J.)

W	Ä	W:Ä	Bem.
0,041	0,0078	5,3	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,205	0,0373	5,3	
0,619	0,103	6,0	
0,823	0,124	6,6	

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Literatur S. 749.

5. **Chloralhydrat** (H. u. V.)

t	W	Ä	W: Ä
0°	0,178	0,764	0,233
10	0,178	0,764	0,233
20	0,180	0,766	0,235
30	0,180	0,766	0,235

6. **Eisenrhodanid** (H. u. V.)

t	W	Ä	W: Ä
0°	0,0089	0,0167	0,53
10	0,0127	0,0128	1,00
20	0,0165	0,0091	1,81
35	0,0207	0,0048	4,3

Bem.: Wahrscheinlich Verbindung von Salz und Ä!

7. **Essigsäure** bei 25° (L.)

W	Ä	W: Ä	Bem.
0,01323	0,006097	2,17	Elektrolytische Dissoziation in W! Doppelmolekeln in Ä!
0,03309	0,01528	2,17	
0,06654	0,03110	2,14	
0,1341	0,06355	2,11	
0,3265	0,1624	2,01	
0,6497	0,3406	1,91	
1,2600	0,7413	1,70	

8. **Formaldehyd** (H. u. V.)

t	W	Ä	W: Ä
0°	0,0577	0,0068	8,5
10	0,0582	0,0063	9,2
20	0,0582	0,0063	9,2

9. **Milchsäure** bei 27,5° (P.)

W	Ä	W: Ä
1,354	0,13	10,42
0,3203	0,0278	11,52
0,1855	0,0156	11,89

10. **Oxalsäure** bei 11° (B. u. J.)

W	Ä	W: Ä	Bem.
0,451	0,0455	9,9	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,675	0,0689	9,8	
1,05	0,115	9,1	

11. **Quecksilberchlorid** (H. u. S.)

t	W	Ä	W: Ä
0°	0,112	0,2814	0,40
10	0,132	0,2830	0,47
25	0,190	0,4152	0,46

12. **Quecksilbercyanid** bei 25° (Sh.)

W = 0,44; Ä = 0,01; W: Ä = 44.

13. **Salpetersäure** (R.)

W	Ä	W: Ä	Bem.
0,117	0,00211	55,6	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,233	0,00523	44,5	
0,531	0,0242	21,9	
0,997	0,0904	11,0	
1,77	0,354	5,01	
2,77	1,19	2,34	
4,98	3,43	1,45	

14. **Weinsäure** bei 27° (P.)

W	Ä	W: Ä
1,625	0,0070	233
0,857	0,0033	259
0,427	0,0016	268

15. **Trimethylamin** (H. u. V.)

t	W	Ä	W: Ä
0°	0,0539	0,0082	6,3
10	0,0498	0,0124	3,9
20	0,0444	0,0178	2,4
30	0,0394	0,0228	1,66

Bem.: Unter Berücksichtigung der elektrolytischen Dissoziation berechnet. Hydratbildung!

16. **Zitronensäure** bei 25,5° (P.)

W	Ä	W: Ä
0,9175	0,0063	144
0,481	0,0031	155
0,241	0,00155	155
0,315	0,0620	155

II. Wasser (W) und Amylalkohol (Amy).

1. **Ammoniak** bei 20° (H. u. F.)

Amy	W	Amy:W
0,01224	0,08917	0,137
0,05455	0,36406	0,150
0,08422	0,5795	0,145
0,2874	1,970	0,146

2. **Arsenige Säure** bei 25° (A.)

W	Amy	W: Amy
0,0449	0,0082	5,5
0,0887	0,0164	5,4
0,180	0,0324	5,6

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Literatur S. 749.

3. **Bernsteinsäure** bei 20° (H. u. F.)

Amy	W	Amy: W	Bem.
0,01888	0,02684	0,703	Elektrolytische Dissoziation in W!
0,27147	0,40495	0,670	
0,51995	0,8099	0,642	
0,7119	1,1555	0,616	

4. **Borsäure** bei 25° (F.)

W	Amy	W: Amy
0,0646	0,01976	3,27
0,1260	0,0371	3,40
0,1965	0,0595	3,30
0,2658	0,0766	3,47

5. **Essigsäure** bei 20° (H. u. F.)

Amy	W	Amy: W
0,08034	0,08838	0,909
0,3304	0,3515	0,941
0,7296	0,7944	0,918
1,208	1,326	0,911

6. **Formaldehyd** bei 25° (H. u. L.)

Amy	W	Amy:W	Bem.
0,995	0,326	3,06	In W polymerisierte Molekeln!
1,81	0,709	2,56	
3,13	1,61	1,94	
7,68	6,98	1,10	

7. **Jod** bei 25° (H. u. L.)

W	Amy	Amy:W	Bem.
0,278	0,00127	220	Vielleicht Verbindung von Jod u. Lösungsmittel!
0,599	0,00255	230	
0,672	0,00267	250	

8. **Methylamin** bei 25° (H. u. F.)

Amy	W	Amy: W
0,03804	0,1155	0,330
0,1070	0,3036	0,352
0,2315	0,6429	0,360
0,3974	1,0613	0,374

9. **Phenol** bei 25° (H. u. F.)

Amy	W	Amy: W
0,075	0,0047	16
0,11	0,0070	16
0,26	0,016	16
5,41	0,383	14

10. **Pikrinsäure** bei 25° (H. u. F.)

Amy	W	Amy: W	Bem.
0,009296	0,005531	10,07	Unter Berücksichtigung der elektrolytischen Dissoziation in W berechn.!
0,05182	0,01869	6,82	
0,1638	0,04471	6,65	
0,2549	0,06423	6,5	

11. **Triäthylamin** bei 25° (H. u. F.)

Amy	W	Amy: W
0,2273	0,00875	26,0
0,4408	0,01664	26,5
0,6418	0,02474	26,0

12. **Wasserstoffsuperoxyd** bei 25° (C.)

Amy	W	W: Amy
0,0134	0,0940	7,01
0,0280	0,1935	6,91
0,0419	0,2967	7,08
0,0945	0,6700	7,09
0,1300	0,9110	7,01

III. Wasser (W) und Benzol (B).

1. **Aceton** bei 25° (H. u. F.)

B	W	B:W
0,2065	0,2200	0,938
0,8967	0,9185	0,976
1,2045	1,2083	0,997
2,3947	2,2167	1,080

2. **Äthylalkohol** bei 25° (M. u. B.)

W	B	W: B
0,867	0,834	1,04
1,502	1,480	1,02
3,467	2,852	1,22
5,677	4,195	1,35

3. **Essigsäure** bei 25° (H. u. F.)

B	W	B:W	Bem.
0,0159	0,5793	0,0274	Essigsäure bildet in B Doppelmolekeln!
0,0554	1,3821	0,0401	
0,2555	3,2984	0,0776	
0,9053	6,9974	0,1294	

4. **Phenol** bei 25° (R. u. W.)

W	B	W:B	Bem.
0,0272	0,062	0,44	Phenol bildet in B Doppelmolekeln!
0,1013	0,279	0,36	
0,3660	2,978	0,12	
0,5299	6,487	0,08	

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Literatur S. 749.

5. **Pikrinsäure** (R. u. D.)

W	B	W: B	Bem.
0,003273	0,002248	1,455	Elektrolytische Dissoziation im Wasser
0,00913	0,01647	0,5544	
0,01701	0,05225	0,3255	
0,03342	0,1772	0,1887	

6. **Pyridin** (H. u. S.)

t	W	B	W: B
5,5°	0,00912	0,01856	0,491
25	0,00780	0,02008	0,388
50	0,00628	0,02176	0,289

Bem.: Hydratbildung!

7. **Quecksilberbromid** bei 25° (Sh.)

W	B	W: B
0,00320	0,00353	0,90
0,00634	0,00715	0,89
0,01147	0,01303	0,88
0,0170	0,0194	0,88

8. **Quecksilberchlorid** bei 25° (Sh.)

W = 0,263; B = 0,0197; W: B = 13,4

9. **Quecksilberjodid** bei 25° (Sh.)

W = 0,00013; B = 0,00493; W: B = 0,026

10. **Trimethylamin** bei 25° (H. u. F.)

B	W	B:W
0,0295	0,0584	0,505
0,1237	0,2474	0,500
0,2328	0,4663	0,499
0,5681	1,1135	0,526

IV. Wasser (W) und Bromoform (Bf).

1. **Ammoniak** bei 25° (H. u. L.)

Bf	W	Bf:W
0,070	2,59	0,0271
0,131	4,18	0,0312
0,235	6,30	0,0373
0,417	8,53	0,0489

2. **Brom** bei 25° (Jn.)

W	Bf	Bf:W	Bem.
0,000366	0,02362	64,5	Vielleicht Bildung von Bromhydrat in W!
0,000766	0,05049	65,9	
0,002368	0,1615	68,2	
0,005424	0,3736	68,9	

3. **Essigsäure** bei 25° (H. u. L.)

Bf	W	Bf:W	Bem.
0,354	3,96	0,089	Essigsäure ist in Bf polymerisiert!
0,593	5,37	0,110	
1,43	8,74	0,164	

4. **Jod** bei 25° (Jn.)

W	Bf	Bf:W	Bem.
0,0000517	0,02219	429	Vielleicht Bildung einer Verbind. v. Jod m. Lösungsmittel.
0,0001084	0,04993	461	
0,0002736	0,14436	528	

5. **Phenol** bei 25° (H. u. L.)

Bf	W	Bf:W	Bem.
0,173	0,0707	2,45	Phenol bildet in Bf Doppelmolekeln!
1,80	0,304	5,9	
5,07	0,477	10,6	
6,83	0,559	12,2	

6. **Pikrinsäure** bei 25° (H. u. L.)

Bf	W	Bf: W	Bem.
0,365	0,321	2,30	Unter Berücksichtigung der elektrolyt. Dissoziation in W berechnet!
0,655	0,475	2,46	
1,14	0,674	2,76	

V. Wasser (W) und Chloroform (Ch).

1. **Aceton** bei 25° (H. u. L.)

Ch	W	Ch:W	Bem.
0,168	0,0320	5,26	Vielleicht Bildung einer Verbindung von Aceton u. Ch!
0,676	0,145	4,65	
1,98	0,493	4,01	
3,06	1,01	3,02	

2. **Äthylencyanid** (H. u. V.)

t	W	Ch	W:Ch
0°	0,0786	0,0464	1,69
10	0,0787	0,0463	1,70
20	0,0791	0,0459	1,72

3. **Ammoniak** bei 25° (H. u. S.)

W	Ch	W: Ch	Bem.
0,000172	0,0000070	24,6	Unter Berücksichtigung der elektrolyt. Dissoziation in W berechnet!
0,000715	0,00002625	25,7	
0,010985	0,000455	24,1	
0,04425	0,00165	26,2	

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Literatur S. 749.

4. **Benzoesäure** bei 10° (Hx.)

W	Ch	W:Ch	Bem.
0,0416	0,1830	0,188	Unter Berücks. der elektrol. Dissoziat. in W berechnet! Benzoesäure bildet in Ch Doppelmolek.!
0,0654	0,4339	0,130	
0,2113	4,1859	0,0465	

5. **Essigsäure** bei 25° (R. u. W.)

W	Ch	W:Ch	Bem.
0,405	0,0231	17,5	Bildung von Doppelmolekeln!
0,727	0,0583	12,5	
1,188	0,1351	8,8	
2,056	0,3493	5,9	

6. **Formaldehyd** bei 25° (H. u. L.)

Ch	W	Ch:W	Bem.
0,0235	1,16	0,0203	Vielleicht Polymerisation in beiden Lösungsmitteln!
0,107	3,27	0,0326	
0,543	7,08	0,0767	
0,733	7,99	0,0916	

7. **Jod** bei 25° (H. u. K.)

Ch	W	Ch:W
0,0338	0,00025	135
0,1546	0,00120	129
0,2318	0,00184	126
0,3207	0,00242	133

8. **Phenol** bei 25° (H. u. L.)

Ch	W	Ch:W	Bem.
0,254	0,0737	3,5	Phenol bildet in Ch Doppelmolekeln!
0,761	0,163	4,7	
1,85	0,247	7,5	
5,43	0,436	12,5	

9. **Pikrinsäure** bei 25° (H. u. L.)

Ch	W	Ch:W	Bem.
0,254	0,207	2,90	Unter Berücks. der elektrolyt. Dissoziat. in W berechn.! In Ch Doppelmolekeln!
0,547	0,329	3,32	
1,09	0,488	3,97	
1,53	0,588	4,39	

10. **Salicylsäure** bei 10° (Hx.)

W	Ch	W:Ch	Bem.
0,0587	0,0884	0,337	Wie bei 9.
0,0915	0,1893	0,285	
0,2472	1,2538	0,141	

11. **Schwefeldioxyd** bei 20° (Cr. u. W.)

W	Ch	W:Ch	Bem.
0,0271	0,0171	1,58	Elektrolytische Dissoziation von H_2SO_3 in W!
0,0583	0,0478	1,22	
0,1028	0,0965	1,07	
0,5184	0,5815	0,89	

VI. Wasser (W) und Schwefelkohlenstoff (S).

1. **Brom** bei 25° (H. u. K.)

S	W	S:W
0,7750	0,01015	76,4
1,4696	0,01910	77,0
2,6345	0,03467	76,0
4,0625	0,05194	78,2

2. **Essigsäure** bei 25° (H. u. K.)

S	W	S:W	Bem.
0,0041	0,678	0,0061	Essigsäure bildet in S Doppelmolekeln!
0,0129	1,37	0,0094	
0,1159	5,456	0,0213	
0,3429	9,692	0,0354	

3. **Jod** bei 25° (Jn.)

W	S	S:W	Bem.
0,0000518	0,03036	586	Vielleicht Bildung von Verbindungen zwischen Jod und Lösungsmittel!
0,0001104	0,06581	596	
0,0001605	0,09827	612	
0,0002571	0,1676	652	

4. **Phenol** bei 25° (H. u. L.)

S	W	S:W	Bem.
0,0297	0,0515	0,58	Phenol ist in S polymerisiert!
0,414	0,330	1,25	
2,67	0,465	5,74	
4,02	0,502	8,00	

VII. Wasser (W) und Tetrachlorkohlenstoff (Tc).

1. **Aceton** bei 25° (H. u. L.)

Tc	W	Tc:W	Bem.
0,0833	0,186	0,45	Aceton bildet in Tc Doppelmolekeln!
0,514	1,01	0,51	
0,997	1,66	0,60	
2,10	2,87	0,73	

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Literatur S. 749.

2. **Äthylalkohol** bei 25° (Bu.)

Tc	W	Tc:W
0,0097	0,406	0,0239
0,0201	0,792	0,0254
0,0553	1,477	0,0239

3. **Ammoniak** bei 25° (H. u. L.)

Tc	W	Tc:W
0,00787	1,73	0,0045
0,0118	2,35	0,0050
0,0464	6,86	0,0068
0,0735	8,59	0,0086

4. **Brom** bei 25° (H. u. K).

Tc	W	Tc:W	Bem.
0,1949	0,00853	22,7	Vielleicht Bildung von Bromhydrat!
0,7008	0,03085	22,7	
1,2171	0,05300	22,9	
3,9880	0,13132	30,3	

5. **Chlor** bei 0° (Jn.)

W	Tc	Tc:W
0,002707	0,05293	19,55
0,01112	0,2225	20,10
0,01636	0,3351	20,35
0,04255	0,8642	20,32

6. **Essigsäure** bei 25° (H. u. K.)

Tc	W	Tc:W	Bem.
0,0096	0,684	0,0141	Essigsäure bildet in Tc Doppelmolekeln!
0,0187	1,021	0,0183	
0,0450	1,691	0,0266	
1,0461	9,346	0,1119	

7. **Jod** bei 25° (Jn.)

W	Tc	Tc:W
0,0000516	0,004412	85,5
0,0000818	0,006966	85,2
0,0001276	0,01088	85,3
0,0002913	0,02561	87,9

8. **Phenol** bei 25° (H. u. L,)

Tc	W	Tc:W	Bem.
0,0247	0,0605	0,41	Phenol ist in Tc polymerisiert!
0,0722	0,140	0,52	
1,47	0,489	3,01	
2,49	0,525	4,74	

VIII. Wasser (W) und Toluol (To).

1. **Aceton** (H. u. V.)

t	W	To	W: To
0°	0,0363	0,0173	2,10
10	0,0345	0,0165	2,09
20	0,0338	0,0165	2,05
30	0,0322	0,0165	1,95

2. **Anilin** bei 25° (Rd.)

To	W	To:W	Bem.
0,181	0,0232	7,8	Anilin bildet in To Doppelmolekeln!
0,413	0,0484	8,5	
1,006	0,102	9,9	
4,428	0,230	19,3	

3. **Chloralhydrat** (H. u. V.)

t	W	To	W: To
0°	0,820	0,011	75
10	0,710	0,011	65
20	0,870	0,015	58

4. **Collidin** (H. u. V.)

t	W	To	W: To	Bem.
0°	0,0035	0,0580	0,060	Hydratbildung!
20	0,0022	0,0588	0,037	
50	0,0017	0,0596	0,029	
90	0,0013	0,0598	0,022	

5. **Essigsäure** bei 25° (H. u. F.)

To	W	To:W	Bem.
0,00604	0,3338	0,0181	Essigsäure bildet in To Doppelmolekeln!
0,0864	2,0633	0,0418	
0,5750	6,2614	0,0918	
1,2690	9,5100	0,1365	

6. **Phenol** bei 25° (H. u. F.)

To	W	To:W	Bem.
0,1244	0,0724	1,718	Phenol ist in To polymerisiert!
1,4960	0,4750	3,149	
4,7003	0,7706	6,100	
9,0287	0,9651	9,355	

7. **Pikrinsäure** bei 25° (H. u. F.)

To	W	To:W	Bem.
0,0126	0,0075	6,6	Unter Berücks. der elektrolyt. Dissoziat. in W berechnet! Pikrinsäure bildet in To Doppelmolekeln!
0,1026	0,0244	9,3	
0,3747	0,0496	13,4	
0,5135	0,0583	14,9	

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Literatur S. 749.

8. **Pyridin** (H. u. V.)

t	W	To	W : To	Bem.
0°	0,0168	0,0201	0,84	Hydratbildung!
20	0,0111	0,0228	0,49	
40	0,0101	0,0245	0,41	
90	0,0082	0,0206	0,31	

9. **Quecksilberchlorid** (H. u. V.)

t	W	To	W : To
0°	0,0578	0,0047	12,3
10	0,0575	0,0050	11,5
20	0,0576	0,0050	11,5
50	0,0573	0,0052	11,0

10. **Triäthylamin** (H. u. V.)

t	W	To	W:To
0°	0,0203	0,0429	0,395
10	0,0141	0,0492	0,231
30	0,0087	0,0533	0,122
90	0,0050	0,0575	0,061

Bem.: Unter Berücksichtigung der elektrolytischen Dissoziation berechnet. Hydratbildung!

11. **Trimethylamin** (H. u. V.)

t	W	To	W:To	Bem.
0°	0,0629	0,0084	7,24	Wie bei 10.
20	0,0535	0,0187	2,76	
40	0,0417	0,0300	1,33	
80	0,0233	0,0454	0,485	

IX. Äthylalkohol (A) und Schwefelkohlenstoff (S).

Jod (Kü.)

A	S	A:S	Bem.
0,0486	0,0209	2,33	Vielleicht Bildung von Verbindungen zwischen Jod u. Lösungsmitteln!
0,0635	0,0228	2,78	
0,0929	0,0251	3,69	

X. Glycerin (Gl) und Äther (Ä).

Jod (H. u. V.)

t	Gl	Ä	Gl : Ä
0°	0,00566	0,0270	0,21
30	0,00544	0,0272	0,20

XI. Glycerin (Gl) u. Amylalkohol (Amy).

Borsäure bei 25° (H. u. L.)

Amy	Gl	Amy : Gl	Bem.
0,128	0,156	0,821	Wahrscheinlich Bildung einer Verbindung zwischen Borsäure und Amy!
0,451	0,617	0,732	
0,638	0,964	0,661	
0,809	1,29	0,626	

XII. Glycerin (Gl) u. Chloroform (Ch).

1. **Jod** (H. u. V.)

t	Gl	Ch	Gl : Ch	Bem.
0°	0,0119	0,0177	0,67	Wahrscheinl. Bildung von Verbindungen zwischen Jod und Lösungsmitteln!
10	0,0101	0,0198	0,51	
20	0,0084	0,0213	0,39	
50	0,0074	0,0226	0,33	

2. **Essigsäure** bei 25° (H. u. L.)

Ch	Gl	Ch : Gl	Bem.
0,0319	0,220	0,145	Essigsäure bildet in Ch Doppelmolekeln!
0,0640	0,339	0,189	
0,407	1,04	0,391	
1,06	1,97	0,539	

Literatur.

(Mit Angabe der wichtigsten Verteilungen, deren Zahlen nicht in den Tabellen abgedruckt sind.)

Auerbach, ZS. anorg. Ch. **37**, 353; 1903 (A.).

Berthelot u. **Jungfleisch,** Ann. chim. phys. (4) **26**, 396, 408; 1872. (B. u. J.)

Bjerrum, Danske Videnska. Selsk. Naturv. og Mathem. Afd. **7**, Rakke 12. 4.; 1915. ZS. anorg. Ch. **118**, 131; 1921; **119**, 48, 51; 1921. (Chromirhodanide zwischen Wasser und Äther.)

Bogdan, ZS. Elch. **11**, 824; 1905; **12**, 480; 1906. (Salpetersäure zwischen Wasser und Äther.)

Brown, Journ. phys. Chem. **2**, 51; 1898. ($HgCl_2$ zwischen Wasser und Toluol.)

Bubanović, Meddel. K. Vetensk. Nobelinst. **2**, No. 33, 1—30; 1913. (Alkohol, Essigsäure, Chloralhydrat zwischen Wasser und Benzol.)

Bugarszky, ZS. ph. Ch. **71**, 753; 1910. (Bu.)

Calvert, ZS. ph. Ch. **38**, 513; 1901. (C.)

Mc Crae u. **Wilson,** ZS. anorg. Ch. **35**, 11; 1903. (Cr. u. W.)

Dawson, Journ. chem. Soc. **81**, 521; 1902. (Essigsäure zwischen Wasser und Chloroform.)

Dawson u. **Mc Crae,** Journ. chem. Soc. **79**, 493; 1901. (Ammoniak zwischen Chloroform und wässerigen Salzlösungen.)

W. Herz.

Verteilungskoeffizienten.

Literatur. (Fortsetzung.)

Dawson u. **Gawler,** Journ. chem. Soc. **81**, 524; 1902. (Jod zwischen Nitrobenzol und wässeriger Jodkaliumlösung.)
Dawson u. **Grant,** Journ. chem. Soc. **81**, 512; 1902. (Essigsäure zwischen Wasser und Chloroform; Säuren- und Basengemische ebenso.)
Dhar u. **Datta,** ZS. Elch. **19**, 583; 1913. (LiCl zwischen Wasser und Amylalkohol; CdJ_2 zwischen Wasser und Äther resp. Amylalkohol.)
Donnan u. **Garner,** Journ. chem. Soc. **115**, 1313; 1919. (KCl und LiCl zwischen Wasser und Amylalkohol.)
Drucker, ZS. Elch. **18**, 236; 1912. ($HgCl_2$ zwischen Toluol und Wasser resp. Zinkchloridlösung.)
Fontein, ZS. ph. Ch. **73**, 227; 1910.
Fox, nach **Abegg, Fox** u. **Herz,** ZS. anorg. Ch. **35**, 129; 1903. (F.)
Georgievics, ZS. ph. Ch. **84**, 353; 1913. (Fettsäuren zwischen Wasser und Benzol.)
Georgievics, Monatsh. f. Chem. **34**, 117; 1913.
Georgievics, Monatsh. f. Chem. **36**, 27; 1915.
Gurwitsch, ZS. physiol. Ch. **87**, 323; 1914. (Valeriansäure zwischen Benzin und Schwefelsäure.)
Halban u. **Hecht,** ZS. Elch. **24**, 65; 1918. (Äthylxanthogensäure zwischen Wasser oder $MgSO_4$-Lösung einerseits, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Nitrobenzol, Ligroin, Benzylalkohol, Amylalkohol andererseits.)
Hantzsch u. **Sebaldt,** ZS. ph. Ch. **30**, 258; 1899. (H. u. S.)
Hantzsch u. **Vagt,** ZS. ph. Ch. **38**, 705; 1901. (H. u. V.)
Hendrixson, ZS. anorg. Ch. **13**, 73; 1897. (Hx.)
Herz, Der Verteilungssatz, Stuttgart 1909.
„ Nernst-Festschrift 190, Halle 1912.
Herz u. **Fischer,** Ber. chem. Ges. **37**, 4746; 1904; **38**, 1138; 1905. (H. u. F.)
Herz u. **Kurzer,** ZS. Elch. **16**, 240, 869; 1910. (H. u. K.)
Herz u. **Lewy,** ZS. Elch. **11**, 818; 1905.; Sitzber. Schles. Ges. f. Vaterl. Kultur, Naturw. Sekt. 1906, 1. (H. u. L.)
Herz u. **Rathmann,** ZS. Elch. **19**, 552; 1913. (Brom, Jod, Phenol und Aceton zwischen Wasser und verschiedenen chlorierten aliphatischen Kohlenwasserstoffen.)
Herz u. **Schuftan,** ZS. ph. Ch. **101**, 269; 1922. (Jod, Essigsäure, Pikrinsäure. $HgCl_2$ zwischen Wasser und Dekalin bezw. Tetralin.)
Hill, Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 254; 1921. (Silberperchlorat zwischen Wasser und Benzol.)
Jakowkin, ZS. ph. Ch. **18**, 585; 1895; **29**, 613; 1899. (Jn.)
Keane u. **Narracot,** The Analyst **34**, 436; 1909. (Fettsäuren zwischen Wasser und Benzol.)
Klobbie, ZS. ph. Ch. **24**, 615; 1897. (Malonsäure zwischen Wasser und Äther.)
Küster, ZS. ph. Ch. **16**, 162; 1895. (Kü.)
Kuriloff, ZS. ph. Ch. **25**, 418; 1898. (Pikrinsäure zwischen Wasser und Benzol.)
Landau, ZS. ph. Ch. **73**, 200; 1910. (Jod zwischen Wasser u. verschied. organisch. Lösungsmitteln.)
Linhart, Journ. Amer. chem. Soc. **37**, 258. ($HgCl_2$ zwischen Wasser und Benzol.)
Löfmann, ZS. anorg. Ch. **107**, 241; 1919. (L.)
Lottermoser, ZS. angew. Ch. **34**, 427; 1921; ZS. Elch. **27**, 496; 1921. (Jodverteilungen bei Gegenwart von Stärke.)
Morgan u. **Benson,** ZS. anorg. Ch. **55**, 356; 1907 (M. u. B.)
Morse, ZS. ph. Ch. **41**, 709; 1902. ($HgCl_2$ zwischen Wasser und Toluol.)
Mueller u. **Abegg,** ZS. ph. Ch. **57**, 513; 1906. (Borsäure zwischen Kochsalzlösung und Amylalkohol.)
Mylius, ZS. anorg. Ch. **70**, 203; 1911. (Metallchloride zwischen Wasser resp. wässeriger Salzsäure und Äther.)
Nernst, ZS. ph. Ch. **8**, 110; 1891. (Benzoesäure, Essigsäure, Phenol, Salicylsäure zwischen Wasser und Benzol.)
Nernst, ZS. Elch. **16**, 713; 1910. (Diskussionsbemerkung.)
Pinnow, ZS. anal. Ch. **50**, 154; 1911; **54**, 321; 1915; Ber. chem. Ges. **52**, 1662; 1919. (P.)
Reichel, Biochem. ZS. **22**, 149; 1909. (Phenol zwischen Öl und Wasser.)
Reinders, Kolloid-ZS. **13**, 96; 1913. (Farbstoffe zwischen Wasser und Isobutylalkohol.)
Riedel, ZS. ph. Ch. **56**, 243; 1900. (Rd.)
Riesenfeld, zit. nach **F. Jüttner,** ZS. ph. Ch. **38**, 74; 1901. (R.)
Riesenfeld, ZS. ph. Ch. **41**, 347; 1902. (Jodkalium zwischen Wasser und Phenol.)
Rothmund u. **Drucker,** ZS. ph. Ch. **46**, 827; 1903. (R. u. D.)
Rothmund u. **Wilsmore,** ZS. ph. Ch. **40**, 611; 1902. (R. u. W.)
Sabalitschka, Ber. chem. Ges. **53**, 1383; 1920. (Malonsäure, Bernsteinsäure, Maleinsäure, Fumarsäure zwischen Wasser und Äther.)
Seidell, Amer. chem. Journ. **48**, 453; 1912. (Thymol zwischen Wasser und Ölen.)
Sherill, ZS. ph. Ch. **43**, 705; 1903. (Sh.)
Smith, Journ. phys. chem. **25**, 204, 605, 616, 721; 1921.
Strömholm, ZS. ph. Ch. **44**, 70; 1903. ($HgCl_2$ zwischen Wasser und Äther.)
Tanret, Bull. Soc. chim. (3) **17**, 497; 1897. (Salpetersäure zwischen Wasser und Äther.)
Walton u. **Lewis,** Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 633; 1916. (H_2O_2 zwischen Wasser einsereits und Essigsäure, Isobutylalkohol, Amylacetat, Acetophenon, Äther, Anilin andererseits.)
Wedekind u. **Paschke,** ZS. ph. Ch. **73**, 118; 1910. (Quartäre Ammoniumsalze zwischen Wasser und Chloroform.)
Winther, ZS. ph. Ch. **60**, 563; 1907. (Diäthyltartrat zwischen Wasser einerseits und Äthylenbromid resp. Benzol andererseits.)
Wroth u. **Reid,** Journ. Amer. chem. Soc. **38**, 2316; 1916. (Alkohole zwischen Wasser und Baumwollsamenöl.)

W. Herz.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. s. S. 761.

Die für die Löslichkeit angegebenen Zahlen bedeuten, wenn nichts anderes bemerkt ist, die in 100 Gewichtsteilen der gesättigten Lösung enthaltene Anzahl Gewichtsteile des gelösten Stoffes. Da es freisteht, die eine oder andere der beiden Flüssigkeiten als gelösten Stoff zu betrachten, so muß hierüber eine bestimmte Festsetzung getroffen werden. Ist die eine der beiden Flüssigkeiten Wasser, so wird in der Tabelle die andere Flüssigkeit als gelöster Stoff angesehen und die Löslichkeit durch den Gehalt an ihr definiert. In allen anderen Fällen gilt die zuerst genannte der beiden Flüssigkeiten als gelöster Stoff.

Wo es in Ermangelung einer Angabe über das spezifische Gewicht der gesättigten Lösung nicht möglich war, aus den Messungen die der obigen Definition entsprechende Löslichkeit zu berechnen und daher die in 100 cm³ der gesättigten Lösung enthaltene Gewichtsmenge angegeben wurde, ist dies ausdrücklich bemerkt und ist die Löslichkeit *kursiv* gedruckt.

Wenn die Temperatur nicht angegeben ist, wird vorausgesetzt, daß die Bestimmung bei Zimmertemperatur ausgeführt wurde und dies durch Z.T. bezeichnet.

Da die Löslichkeit immer gegenseitig ist, so gehören zu jeder Temperatur zwei den beiden flüssigen Phasen entsprechende Werte. Bei der kritischen Lösungstemperatur fallen dieselben zusammen und beide Flüssigkeiten werden hier vollkommen mischbar. Man muß unterscheiden zwischen einer oberen kritischen Temperatur (O.K.T.), welche die obere Grenze für die Koexistenz der beiden flüssigen Phasen bildet (vgl. die Kurven für Phenol—Wasser, Propionitril—Wasser, Schwefelkohlenstoff—Methylalkohol), und einer unteren kritischen Temperatur (U.K.T.), welche die untere Grenze bildet, wie bei Triäthylamin—Wasser. In einigen Fällen ist bei dem gleichen Flüssigkeitspaar sowohl eine obere als eine untere kritische Lösungstemperatur beobachtet worden; die Löslichkeitskurve ist dann geschlossen, wie bei Nicotin—Wasser.

Die Sättigungskurve für die beiden flüssigen Phasen wird häufig von der Sättigungskurve für den einen festen Stoff geschnitten. Dieser vierfache Punkt ist der Punkt, bei dem der betreffende feste Stoff unter dem Lösungsmittel schmilzt, und liegt natürlich immer unterhalb des Schmelzpunkts des reinen festen Stoffes. Unterhalb dieses Punktes ist die Sättigungskurve der zwei flüssigen Phasen metastabil (vgl. die Kurve für Resorcin—Benzol). Es kann auch vorkommen, wie bei Salicylsäure—Wasser, daß die beiden Kurven sich gar nicht schneiden und demnach das Gleichgewicht zwischen den zwei flüssigen Phasen im ganzen Gebiet metastabil ist. Metastabile Werte sind eingeklammert.

Bei den Messungen von **Alexejew, Klobbie** und **Rothmund** ist die Löslichkeit in Intervallen von 5°, 10° oder 20° durch Interpolation ermittelt, ebenso die kritische Temperatur und Konzentration, letztere auf Grund des Gesetzes vom geraden Durchmesser (**Cailletet** u. **Mathias**). Bei den Messungen der übrigen Autoren sind meist die direkt beobachteten Werte angegeben und daher die Werte für die kritischen Daten, speziell die kritische Konzentration weniger genau.

Beispiel: Bei 30° enthält die eine Schicht 15,46%, die andere 95,02% Acetylaceton.

1. Systeme mit Wasser

Temp.	Löslichkeit	
Acetal—Wasser (Stas)		
25°	4,4	—
Acetessigester—Wasser (E. Linde)		
16—16,5°	*12,5*[1]	—
Acetylaceton (2,4-Pentandion)—Wasser (Rothmund)		
30°	15,46	95,02
40	17,58	93,68
50	20,22	91,90
60	23,23	89,41
70	27,10	85,77
80	33,92	78,82
O.K.T. 87,7	56,80	

Temp.	Löslichkeit	
Acetylsalicylsäure—Wasser (O. Flaschner u. J. G. Rankin)		
25,0°	(4,8)	—
66,0	—	(68,8)
70,0	(10,0)	—
80,0	—	(60,0)
87,4	(20,0)	(50,0)
O.K.T. 89,0	(30,0)	(40,0)
Äther—Wasser (Klobbie)		
−3,5 bis −4°	12,63	99,06
0°	12,17	99,07
10	9,02	98,91
20	6,48	98,78
30	5,04	98,65
40	4,50	98,50
50	4,04	98,34
60	3,60	98,18
70	3,10	98,00
80	2,75	97,83
90	—	97,67

Temp.	Löslichkeit	
Äther—Wasser (Fortsetzung)		
(W. Herz)		
22°	5,462	96,050
(Y. Osaka)		
0°	11,61	—
5	10,05	—
10	8,73	—
15	7,60	—
20	6,52	—
25	5,77	—
30	5,12	—
(Shinkichi Horiba)		
25°	5,77	98,72
(E. Linde)		
18°	*7,88*[1]	—
(Forber u. Cooligde)		
15°	7,83	98,96
20	6,89	98,90
25	6,00	98,81

---

[1] g in 100 cm³.

Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 761.

Temp.	Löslichkeit	
Äthylacetat—Wasser		
(Marsson)		
17,5°	7,9	97
(Euler)[1]		
28°	*7,26*	—
(A. Seidell)		
0°	10,53	—
5	9,74	—
10	9,15	—
15	8,71	—
20	8,27	—
25	7,90	—
30	7,61	—
35	7,39	—
40	7,17	—
45	7,00	—
50	6,81	—
55	6,70	—
(R. W. Merriman)		
0°	10,08	97,72
5	9,40	97,56
10	8,81	97,39
15	8,30	97,21
20	7,86	97,02
25	7,48	96,81
30	7,15	96,58
35	6,87	96,34
40	6,63	96,08
45	—	95,81
50	—	95,54
55	—	95,26
60	—	94,98
Äthylbutyrat—Wasser		
(I. Traube)		
22°	0,5	—
Äthylformiat—Wasser		
(I. Traube)		
22°	10	—
Äthylpropionat—Wasser		
(I. Traube)		
20°	1,7	—
Äthylenchlorid—Wasser		
(A. Rex)		
20°	0,861	—
Äthylidenchlorid—Wasser		
(A. Rex)		
20°	0,547	—

Temp.	Löslichkeit	
Äthylbromid—Wasser		
(A. Rex)		
20°	0,905	—
Äthyljodid—Wasser		
(A. Rex)		
20°	0,401	—
1-Äthyl-piperidin—Wasser		
(O. Flaschner I)		
U.K.T. 7,45°	27	
7,7	—	38,8
7,8	15,8	—
8,7	—	50,8
10,5	10,0	—
21,9	—	84,3
22,7	5,3	—
64,0	1,7	—
69,0	—	95,3
o-Amidobenzoesäure—Wasser		
(O. Flaschner u. J. G. Rankin)		
62,4°	(9,9)	—
73,0	—	(67,0)
74,6	(18,5)	—
75,8	—	(59,4)
78,0	(30,6)	(49,4)
O.K.T. 78,0	(38,0)	
iso-Amylalkohol—Wasser		
(Wittstein)		
16,5°	2,5	92,9
(Balbiano)		
13,5°	2,0	—
(W. Herz)		
22°	2,607	97,35
(F. Fontein)[2]		
− 0,5°	3,96	—
+15	2,72	—
15,5	—	90,69
29	2,31	—
34	—	89,82
36	2,23	—
58	2,23	—
69,5	—	87,39
95	2,72	—
97,3	—	84,04
112	3,38	—
122,3	—	80,18
140	4,95	—
141,6	—	75,93
167,0	8,68	—

Temp.	Löslichkeit	
iso-Amylalkohol—Wasser		
(Fortsetzung)		
174,0	—	62,76
186,0	19,27	—
186,5	25,02	44,14
O.K.T. 187,5	36,61	
iso-Amylformiat—Wasser		
(I. Traube)		
22°	0,3	—
Anilin—Wasser		
(Alexejew)		
20°	3,1	95,0
40	3,3	94,7
60	3,8	94,2
80	5,5	93,5
100	7,2	91,6
120	9,1	88,1
140	13,5	83,1
160	24,9	71,2
O.K.T. 167	48,6	
(W. Herz)		
22°	3,422	95,12
(Aignan u. Dugas)[3]		
11°	*3,5*	95,8
(R. Riedel)		
25°	3,61	—
(N. V. Sigdwick, P. Pickford u. B. W. Wilsdon)		
13,8°	3,611	—
20,0	—	94,88
30,6	3,752	—
35,6	—	94,28
39,8	3,956	—
43,2	—	93,92
50,10	4,187	—
51,1	—	93,51
62,8	4,709	—
66,6	—	92,53
79,7	5,640	—
89,9	6,436	—
97,4	—	89,57
108,8	7,960	—
127,2	—	83,42
145,1	15,43	—
150,4	—	75,88
165,0	—	63,60
167,0	30,18	—
O.K.T. 168	—	
Benzaldehyd—Wasser		
(Flückinger)		
Z.T.	0,3	—

---

[1] g in 100 cm^3.

[2] Kp 131,1—131,4°. — Aus der optischen Drehung = −0,94° berechnet sich ein Gehalt von 16% an optisch aktivem Amylalkohol.

[3] Die Zahlen bedeuten das in 100 Vol. Wasser gelöste Volumen Anilin.

Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 761.

Benzoesäure—Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
70°	(3,3)	—
80	(4,2)	(79,2)
90	5,5	75,3
100	7,7	69,1
110	13,3	58,1
O.K.T. 115,5	35,2	

Benzol—Wasser

Temp.	Löslichkeit	
(W. Herz)		
22°	0,072	99,77
(A. Hantzsch)		
25°	0,113	99,987
(E. Groschuff)		
3°	—	99,97
23	—	99,939
40	—	99,886
55	—	99,816
66	—	99,745
77	—	99,663

Bernsteinsäurenitril—Wasser

(Schreinemakers)

Temp.	Löslichkeit	
18,5°	10,2	92,0
20	11,0	91,5
39	—	85,2
45	22,0	—
53,5	33,2	66,4
55	40,3	62,8
O.K.T. 55,4	51,0	

Brom—Wasser

Temp.	Löslichkeit	
(Dancer)		
5°	3,600	—
10	3,327	—
15	3,226	—
20	3,208	—
25	3,167	—
30	3,126	—
(Wildermann)		
22°	—	99,95
(L. Winkler)		
0°	4,00	—
10,34	3,60	—
19,96	3,45	—
30,17	3,32	—
40,03	3,33	—
49,85	3,40	—

n-Buttersäure—Wasser

(J. Timmermans I)

Temp.	Löslichkeit	
−6,9°	—	63,02
−5,1	23,33	—
−3,5	—	52,92
−3,3	27,69	—
K.O.T. —2,3	34,91	45,29

n-Buttersäure—Wasser (Forts.)

(A. Faucon)

Temp.	Löslichkeit	
−7,0°	—	58,2
−5,2	25,0	—
−4,5	30,0	—
−4,0	35,0	—
O.K.T. —3,8	40,0	

iso-Buttersäure—Wasser

Temp.	Löslichkeit	
(Rothmund)		
5°	16,15	73,70
10	16,98	68,60
15	18,82	62,59
20	22,97	53,97
O.K.T. 24,3	36,30	
(A. Faucon)		
−5,2°	14,91	—
−3,6	—	97,21
+0,7	—	86,44
17,9	—	60,12
18,9	20,60	—
22,1	—	50,25
24,0	29,97	—
24,4	—	39,80
O.K.T. 24,7	35,60	
(G. Friedländer)		
17,61°	19,99	—
20,87	—	59,93
23,00	24,25	—
25,14	—	49,00
25,74	33,32	—
25,77	—	41,00
O.K.T. 25,80	37,45	
(K. Drucker u. E. Moles)		
O.K.T. 22,85	37,5	
(W. Smirnoff)		
10,05°	17,82	69,08
15,85	19,83	62,45
19,85	22,70	—
21,55	—	51,40

iso-Buttersäure—Wasser (Forts.)

Temp.	Löslichkeit	
21,65°	25,15	—
22,85	28,50	42,07
23,15	30,25	38,30
O.K.T. 23,25	33,86	

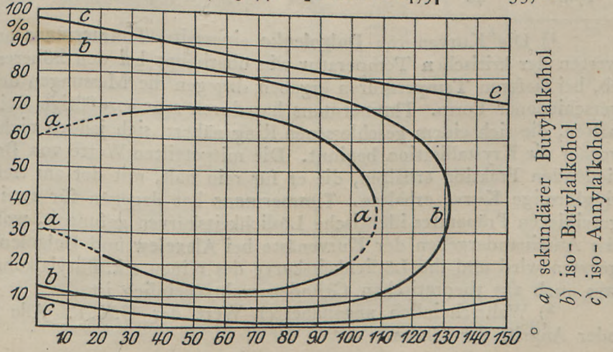
iso-Butylacetat—Wasser

(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,5	—

sek. Butylalkohol—Wasser

Temp.	Löslichkeit	
(Alexejew)		
—10°	28,2	—
0	30,2	55,3
+10	27,0	54,6
20	22,0	59,8
30	17,6	62,6
40	15,1	64,0
50	14,3	64,7
60	14,2	64,6
70	14,3	63,6
80	14,7	61,5
90	15,7	58,3
100	19,0	52,2
O.K.T. 107	35,8	
(W. Dolgolenko)		
−23,4°	20,8	—
−14,9	23,89	—
− 7,5	—	63,65
+ 0,7	—	61,09
1,2	23,89	—
5,9	—	61,09
14,4	20,28	—
18,2	—	63,65
33,1	15,34	—
44,9	13,60	—
62,0	—	66,68
76,2	—	65,64
85,5	13,60	—
95,5	15,32	—
105,1	—	55,18
112,1	22,81	48,45
114,5	—	40,09
O.K.T. 114,9	35,20	



Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 759.

(J. Timmermans III)[1]

Temp.	Löslichkeit	
−12,5°	—	65,95
− 1,0	—	63,0
+ 4,0	26,35	—
13,5	—	63,0
19,0	21,0	—
23,0	—	64,5
43,5	14,9	—
82,6	—	64,5
89,5	14,9	—
93,0	—	63,0
107,1	—	55,95
107,7	21,0	—
112,5	26,35	—
112,8	—	46,0
O.K.T. 113,8	36,0	

iso-Butylalkohol—Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
105°	—	69,1
110	—	67,2
115	12,1	65,0
120	13,7	61,8
125	16,9	57,3
130	25,6	50,1
O.K.T. 131,5	35,0	

iso-Butylformiat—Wasser

(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	1,0	—

n-Butyraldehyd—Wasser

(Vaubel)

Temp.	Löslichkeit	
20°	3,6	—

iso-Butyraldehyd-Wasser

(Vaubel)

Temp.	Löslichkeit	
20°	10	—

Chloral—Wasser

(C. van Rossem)

Temp.	Löslichkeit
172,5°[2]	*60 Mol.-% Chloral*
174,6	*50* ,,
179,8	*40* ,,

o-Chlorbenzoesäure—Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
97°	(5,5)	—
115,2	—	62,9
125,9	19,3	—
126	—	48 ,7
O.K.T. 126,2	34,9	

m-Chlorbenzoesäure—Wasser

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
116°	—	(75,8)
122	(4,2)	—
136	—	60,2
142,0	18,9	—
142,6	—	51,3
O.K.T. 142,8	34,3	

Chlorkohlenstoff—Wasser

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,080	—

Chloroform—Wasser

(Chancel u. Parmentier II)

Temp.	Löslichkeit	
0°	0,983	—
3,2	0,888	—
17,4	0,710	—
29,4	0,703	—
41,6	0,709	—
54,9	0,773	—

(W. Herz)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,617	99,90

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,815	—

Diäthylamin—Wasser

(Guthrie)

Temp.	Löslichkeit	
121,0°	20,94	—
121,8	16,30	—
123,0	—	26,89
128,0	15,02	37,80
134,5	—	45,42
154,0	—	62,35

(R. T. Lattey)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 143,5°	37,4	
143,2	34,03	—
143,5	—	38,18
144,4	28,60	—
145,0	—	48,89
147,5	25,04	—
150,3	—	54,78
154,5	21,73	—
156,0	—	58,99

Diäthylketon (3-Pentanon)—Wasser

(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
20°	4,60	—
40	3,43	97,42
60	3,08	96,18
80	3,20	94,02
100	3,68	93,10
120	4,05	90,18
140	4,76	87,01
160	6,10	83,33

(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
20°	4	—

2-, 6-Dimethyl-pyridin ($\alpha\alpha'$-Lutidin)—Wasser

(O. Flaschner II)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 45,3°	27,2	
45,4	—	33,8
48,1	18,1	—
50,2	—	46,4
74,5	9,5	—
92,2	—	66,9
105,0	9,5	—
130,5	—	66,9
153,5	18,1	—
157,0	—	54,8
163,4	—	40,6
O.K.T. 164,9	33,8	

---

[1] Die Kurven von **Dolgolenko** einerseits, **Timmermans** andererseits weichen in den Zahlenwerten der kritischen Temperatur wie überhaupt bei den höheren Temperaturen wenig voneinander ab, bei tieferen Temperaturen ergeben dagegen die Messungen der beiden Forscher Kurven von ganz verschiedener Form. **Timmermans** hat durch sehr sorgfältige Reinigung des Alkohols eine Kurve erhalten, die sich einem geschlossenen Ring nähert, sich jedoch nicht bis zur U.K.T. verfolgen läßt, da vorher die Krystallisation beginnt. Die mitgeteilten Werte von **Dolgolenko** sind mit der am höchsten siedenden Fraktion erhalten, die er für rein hält, mit der am tiefsten siedenden Fraktion wurde eine ringförmige Kurve erhalten. **Timmermans** hat dagegen für zwei Fraktionen seines aufs sorgfältigste gereinigten Präparates identische Löslichkeitskurven gefunden, woraus zu schließen ist, daß umgekehrt das Auseinandergehen der Kurvenäste bei **Alexejew** und **Dolgolenko** durch Verunreinigungen hervorgerufen wird und die Löslichkeitskurve des reinen sek. Butylalkohols einen geschlossenen Ring bildet, was auch aus theoretischen Gründen wahrscheinlich ist.

[2] Wahrscheinlich angenäherter Wert der U.K.T. Alle Daten unsicher wegen Zersetzung oder Angriff der Glases.

Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 761.

1, 3, 5-Dinitrobenzoesäure—Wasser
(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
87,0°	(4,4)	—
96,0	—	(80,2)
111,4	(10)	—
120,2	—	(60)
122,0	19,8	—
122,8	—	50
123,6	—	40
O.K.T. 123,8	30	

Diphenylamin—Wasser
(A. Campetti u. C. Delgrosso)

Temp.	Löslichkeit	
152°	—	97,19
229	—	90,23
231	1,48	—
249	—	86,73
264	3,49	—
289	—	82,08
297	16,50	—
299	—	73,07
303	45,15	—
O.K.T. 305	52,5	

Essigsäureanhydrid—Wasser
(K. S. P. Orton u. M. Jones)

Temp.	Löslichkeit	
15°	10,72	97,74

Furfurol—Wasser
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
20°	—	95,53
30	7,72	94,80
40	7,92	93,82
50	8,45	92,81
60	9,32	91,69
70	10,67	90,44
80	12,67	88,81
90	15,62	86,64
100	19,14	83,82
110	23,98	79,05
120	33,93	69,42
O.K.T. 122,8	52,10	

Ligroin—Wasser
(W. Herz)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,227	99,50

Methylacetat—Wasser
(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	25	—

Methyläthylketon (Butanon)—Wasser
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
−20°	40,1	89,4
0	30,6	89,6
+20	22,6	90,1
40	18,6	89,6
60	16,5	88,2
80	15,7	85,8
100	16,4	82,6
120	18,6	77,3
140	26,4	65,5
O.K.T. 150	45,0	

(J. Timmermans III)
Bei 10 Atmosphären[1])

Temp.	Löslichkeit	
125,4°	—	71,8
137,2	—	62,35
140,9	—	53,60
O.K.T. 141,0	44	

(J. Timmermans III)
Bei 150 Atmosphären

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. -6,1°	62,35	
−6,0	—	71,80
−4,2	53,60	—
+1,9	44,0	—
117,3	—	71,80
128,9	—	62,35
132,5	—	53,60
O.K.T. 132,8	44	

Methylbutyrat—Wasser
(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	1,7	—

Methylenchlorid—Wasser
(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	1,960	—

Methylenbromid—Wasser
(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	1,135	—

Methyljodid—Wasser
(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	1,398	—

p-Methoxybenzoesäure—Wasser
(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
136,0°	(19,7)	—
137,0	—	(50,0)
137,6	(30,0)	—
O.K.T. 138,2	(40)	

Methylpropionat—Wasser
(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	5	—

1-Methyl-piperidin—Wasser
(O. Flaschner I)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 48,3°	16,7	
48,7	13,0	26,9
50,3	10,3	—
51,2	—	46,3
63,6	6,4	—
70,0	—	74,2
77	5,3	—
112	—	89,6
176	—	89,6
178	5,3	—
196	8,8	—
230	—	83,4
236	13,5	—

2-Methyl-piperidin—Wasser
(O. Flaschner u. Mc Ewen)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 79,3°	19,4	
79,8	13,8	—
81,0	—	24,0
86,5	8,6	—
87,0	—	39,7
92,4	7,8	—
94	—	52,4
112	—	64,7
171	8,2	—
220	15,0	—
225	—	52,4
O.K.T. 227	20,1	28,3

3-Methyl-piperidin—Wasser
(O. Flaschner II)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 56,9°	19,2	
57,5	—	29,2
58,1	9,9	—
69,8	—	50,5
80,0	4,8	—
115,0	—	70,1
142,2	—	74,8
143,0	4,8	—
184,0	—	74,8
197,0	9,9	—
226,5	—	58,2
228,5	19,2	—
234,0	—	38,1
O.K.T. 235	29,2	

---

[1]) Erhöhung des Druckes bewirkt eine Erhöhung der U.K.T. und eine Erniedrigung der O.K.T. Während bei dem Druck des gesättigten Dampfes die U.K.T. nicht erreichbar ist, da Krystallisation eintritt, gelingt es bei höheren Drucken die ganze ringförmige Kurve zu realisieren.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 761.

4-Methyl-piperidin—Wasser (O. Flaschner II)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 84,9°	23,7	
85,1	16,0	—
85,9	—	30,0
94,2	8,9	—
95,5	—	42,4
133,0	—	57,5
146,0	8,9	—
168,5	—	57,5
178,0	16,0	—
187,5	—	42,4
188,8	30,0	—
O.K.T. 189,5	36,2	

3-Methyl-pyridin (β-Picolin)—Wasser (O. Flaschner II)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 49,4°	26,4	
51,4	—	35,5
54,5	16,4	—
63,3	—	52,3
83,5	—	59,7
125,7	12,7	—
133,3	—	59,7
140,0	16,4	—
151,0	—	42,3
O.K.T. 152,5	26,4	

Nicotin—Wasser (C. S. Hudson)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 61°	32,2	
64	—	49,0
65	14,8	—
72	—	66,8
75	10,0	—
94	6,8	—
129	—	82,2
155	7,8	—
190	—	66,8
200	14,8	—
205	—	49,0
O.K.T. 210	32,2	

Nicotin—Wasser (Fortsetzung) (D. E. Tsakalotos)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 60,8°	34,0	
62,7	—	49,6
64,3	15,3	—
75,8	—	71,7
86,1	—	79,2
92,7	6,5	—
168	—	79,2
194	—	66,7
195	15,3	—
204	—	49,6
O.K.T. 208	34,0	

Nitrobenzol—Wasser (Davis)

Temp.	Löslichkeit	
8,8°	—	99,826
14,7	—	99,806
20,0	0,19	—
30,0	0,22	—
30,8	—	99,700
44,2	—	99,599
55,0	0,27	—
63,3	—	99,287
106,6	—	98,47

(A. Campetti u. C. Delgrosso)

Temp.	Löslichkeit	
60°	0,57	—
97	0,80	—
150	—	96,91
178	5,03	—
185	—	90,22
217	13,86	—
225	—	79,09
232	29,68	—
234	—	66,88
O.K.T. 235	50	

o-Nitrobenzoesäure—Wasser (O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
46,2°	(10,0)	—
51,6	(20,0)	(49,5)
O.K.T. 52,0	(29,8)	(39,4)

m-Nitrobenzoesäure—Wasser (Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
70°	3,3	—
80	4,6	—
90	6,8	—
100	10,8	59,4
O.K.T. 107	35,6	

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

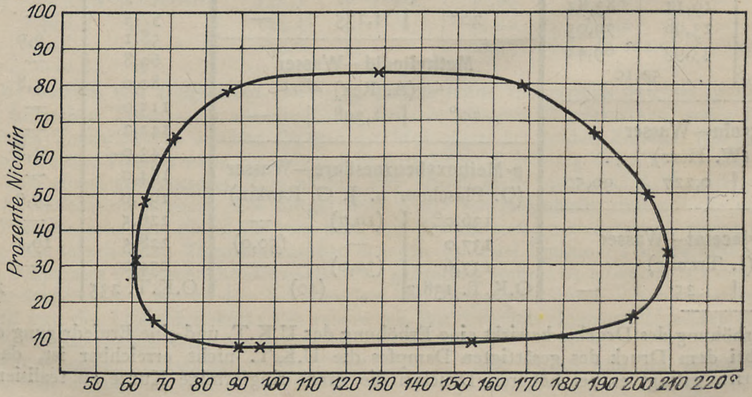
Temp.	Löslichkeit	
55,0°	—	(74,4)
77,6	6,0	—
87,4	—	66,9
98,5	10,0	—
101,0	—	57,4
106,0	19,7	—
106,3	—	49,4
107,2	—	40,0
O.K.T. 107,5	29,9	

p-Nitro-phenol—Wasser (J. Timmermans I)

Temp.	Löslichkeit	
67,6°	7,61	—
76,4	—	60,82
80,4	11,71	—
87,5	16,84	—
88,2	—	50,41
90,0	33,80	42,25
O.K.T. 90,3	37,24	

Nitrotoluol—Wasser (A. Campetti u. C. Delgrosso)

Temp.	Löslichkeit	
138°	—	97,79
164	3,17	—
197	—	91,90
205	5,97	—
222	—	85,36
230	13,33	—
237	—	77,21
238	20,77	—
242	29,93	—
243	—	69,21
O.K.T. 245	51	



Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 761.

o-Oxybenzoesäure (Salicylsäure)—Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
60°	—	(68,4)
70	(5,4)	(64,4)
80	(7,4)	(59,4)
90	(20,1)	(39,5)
O.K.T. 90,5	(31)	

(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
61,2°	(4,6)	—
65,5	—	(65,4)
84,2	(13,0)	—
84,4	—	(48,9)
86,2	—	(39,5)
86,9	—	(30,1)
O.K.T. 87,2	(22,7)	

Paraffinöl[1])—Wasser

(E. Groschuff)

Temp.	Löslichkeit	
16°	—	99,997
50	—	99,986
65	—	99,978
73	—	99,970
77	—	99,965
94	—	99,945

Petroleum[2])—Wasser

(E. Groschuff)

Temp.	Löslichkeit	
— 2°	—	99,999
+18	—	99,995
23	—	99,993
30	—	99,992
36	—	99,988
53	—	99,974
59	—	99,969
61	—	99,965

Petroleum—Wasser (Forts.)

Temp.	Löslichkeit	
66°	—	99,957
79	—	99,937
85	—	99,925
94	—	99,903

Phenol—Wasser

(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
0°	7,12	—
20	—	71,97
45	10,2	—
53	—	61,15
60	15,31	—
65	—	48,86
67	26,15	36,7
67	28,55	—

(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
20°	8,40	72,24
25	8,71	71,38
30	8,92	69,95
35	9,34	68,28
40	9,78	66,81
45	10,62	65,02
50	12,08	62,83
55	13,88	60,18
60	17,10	56,10
65	22,26	49,34
O.K.T. 68,8	35,90	

(Friedländer)

Temp.	Löslichkeit	
38,49°	9,54	—
42,86	—	65,04
50,02	12,04	—
65,07	24,17	—
65,27	—	45,00
65,91	—	40,46
65,97	—	36,13
O.K.T. 66,06	30,93	

Phenol—Wasser (Forts.)

(O. Scarpa)

Temp.	Löslichkeit	
18,2°	—	73,80
30,5	7,6	—
30,7	—	69,03
49,0	10,14	—
53,8	—	63,50
63,6	20,13	—
65,0	—	51,05
65,5	—	40,70
O.K.T. 65,8	30,72	

(J. Timmermans I)

Temp.	Löslichkeit	
20,6°	—	71,4
38,0	9,45	—
42,7	—	64,7
58,8	16,16	—
60,2	—	53,86
65,2	34,23	—
O.K.T. 65,3	36,51	

Phenylhydrazin—Wasser

(J. J. Blanksma)

Temp.	Löslichkeit	
19,8°	11,6	60,1
O.K.T. 55,2	33,6	

Propionaldehyd—Wasser

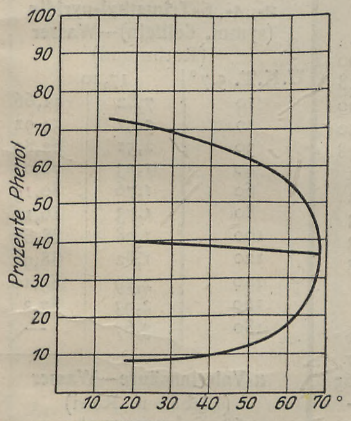
(Vaubel)

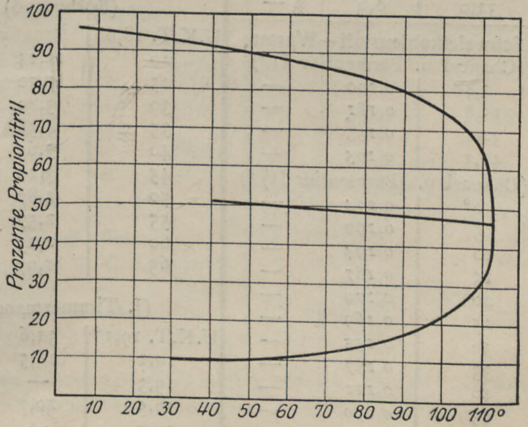
Temp.	Löslichkeit	
20°	16	—

Propionitril—Wasser

(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
20°	—	94,39
30	—	93,27
40	10,56	91,98
50	11,10	90,32
60	12,00	88,11
70	13,22	85,88





---

[1]) Sp. Gew. 0,883 bei 18°, Sdp. 200—300° bei 10 mm Hg.

[2]) Sp. Gew. = 0,792 bei 20°, Sdp. 190—250°.

Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 761.

Propionitril—Wasser (Fortsetz.)

Temp.	Löslichkeit	
80°	14,81	83,28
90	17,58	80,02
100	22,37	75,58
110	31,96	66,95
O.K.T. 113,5	48,8	

Propylacetat—Wasser (I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	1,7	—

Propylformiat—Wasser
(I. Traube)

Temp.	Löslichkeit	
22°	2,1	—

n-Propylchlorid—Wasser (A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,271	—

Iso-Propylchlorid—Wasser
(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,304	—

n-Propylbromid—Wasser
(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,244	—

Iso-Propylbromid—Wasser
(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,317	—

n-Propyljodid—Wasser (A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,107	—

Iso-Propyljodid—Wasser (A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,140	—

1-n-Propyl-piperidin—Wasser
(O. Flaschner I)

Temp.	Löslichkeit	
— 3,0°	3,2	—
+ 9,5	—	97,4
11,0	1,4	—
30,0	—	98,4
32,0	0,6	—

Schwefelkohlenstoff—Wasser
(Chancel u. Parmentier I) [1]

Temp.	Löslichkeit	
3,4°	*0,200*	—
15,8	*0,181*	—
30,1	*0,153*	—
41,1	*0,105*	—

(Chancel u. Parmentier II) [1]

Temp.	Löslichkeit	
0°	*0,204*	—
5	*0,199*	—
10	*0,194*	—
15	*0,187*	—
20	*0,179*	—
25	*0,169*	—
30	*0,155*	—
35	*0,137*	—
40	*0,111*	—
45	*0,070*	—
49	*0,014*	—

Schwefelkohlenstoff-Wasser
(Forts.)
(W. Herz)

Temp.	Löslichkeit	
22°	0,218	90,242

(A. Rex)

Temp.	Löslichkeit	
20°	0,200	—

p-Toluidin—Wasser (Walker)

Temp.	Löslichkeit	
44°	—	98,22
57,5	—	97,96
69	—	97,66

o-Toluylsäure—Wasser
(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
108°	—	89,5
147,6	10,0	—
150,4	—	69,2
O.K.T. 158,6	39,7	

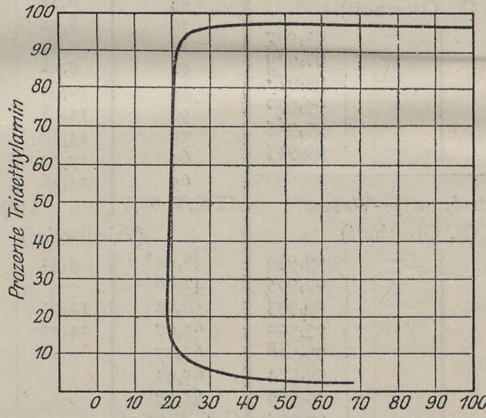
m-Toluylsäure—Wasser
(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
89,4°	—	(90,6)
111	2,6	—
132,6	—	78,3
147,0	—	69,6
153	9,9	—
O.K.T. 160,4	40,0	

p-Toluylsäure—Wasser
(O. Flaschner u. J. G. Rankin)

Temp.	Löslichkeit	
146°	—	(68,3)
150,6	9,9	—
155	—	54,9
158,0	—	40,0
O.K.T. 158,2	25,0	

Triäthylamin—Wasser



(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 18,6°	51,9	
20	14,24	72,00
25	7,30	95,18
30	5,80	96,60
35	4,58	96,50
40	3,65	96,48
45	3,20	96,4
50	2,87	96,4
55	2,57	96,3
60	2,23	96,3
65	1,97	96,3

(J. Timmermans I)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 19,1°	31,6	36,0
19,1	28,5	41,7
19,3	—	72,65
19,5	20,7	—
19,7	—	77,7

2-, 4-, 6-Trimethyl-pyridin (symm. Collidin)—Wasser
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 5,7°	17,20	
10	7,82	41,66
20	3,42	54,92
30	2,51	62,80
40	1,93	70,03
60	1,76	80,19
80	1,73	86,12
100	1,78	88,07
120	1,82	88,98
140	2,19	89,10
160	2,93	87,2
180	3,67	—

n-Valeriansäure—Wasser
(Lieben u. Rossi)

Temp.	Löslichkeit	
16°	3,4	90,4

---

[1] g in 100 cm³.

Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit.S. 761.

Allo-zimtsäure—Wasser[1]
(Julius Meyer)

Temp.	Löslichkeit	
18°	*1,363*[2]	—
25	*1,444*[2]	—
35	*1,605*[2]	—
45	*1,811*[2]	—
55	*2,050*[2]	—
65	*2,343*[2]	—
75	*2,767*[2]	—

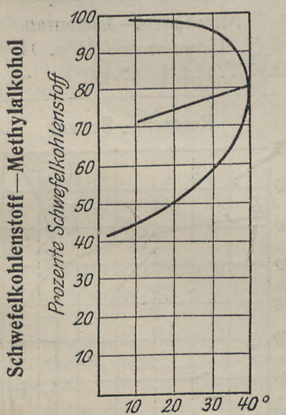
2. Systeme mit Methylalkohol

Hexan—Methylalkohol
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
10°	26,28	96,80
15	28,60	96,53
20	31,33	96,12
25	34,48	95,36
30	38,30	94,00
35	43,44	91,58
40	52,90	86,00
O.K.T. 42,8	69,6	

Cyklohexan—Methylalkohol
(Lecat)

Temp.	Löslichkeit	
16°	31	—
21,8	—	95,9
29,0	38,3	—
38,5	—	91
39,9	50,6	—
47,0	—	81,3
47,2	62,7	—
48,2	—	77,6
O.K.T. 49,1	71	



Schwefelkohlenstoff—Methylalkohol (Fortsetzung)
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
10°	44,92	98,23
15	47,60	97,91
20	50,43	97,42
25	53,80	96,78
30	57,88	95,62
35	63,86	93,28
O.K.T. 40,5	80,5	

3. Systeme mit Phenol[3])

Phenol—iso-Pentan
(A. Campetti u. C. Delgrosso)

Temp.	Löslichkeit	
17,55°	—	87,59
26,60	8,13	—
29,35	—	83,05
39,15	13,90	—
49,20	—	75,42
55,85	26,14	—
60,75	—	64,30
62,25	—	54,67
62,55	38,08	—
63,25	47,85	—
O.K.T. 63,5	49	

Phenol—Hexan[4])
(A. Campetti u. C. Delgrosso)

Temp.	Löslichkeit	
14,40°	—	82,42
20,75	11,43	—
29,20	17,06	—
31,70	—	73,89
34,20	—	70,02
37,00	31,22	—
37,65	35,06	59,80
38,65	—	58,36
42,15	49,86	—
O.K.T. 42,5	49,0	

Phenol—Heptan
(A. Campetti u. C. Delgrosso)

Temp.	Löslichkeit	
13,20°	—	76,19
14,45	20,64	—
17,95	25,98	—
20,55	34,59	—
22,05	—	66,69
23,40	—	56,13
O.K.T. 23,5	54,2	

Phenol—Octan
(A. Campetti u. C. Delgrosso)

Temp.	Löslichkeit	
19,56°	—	85,99
22,55	13,28	—
30,65	—	82,11

Phenol—Octan (Fortsetzung)

Temp.	Löslichkeit	
37,85°	22,79	—
44,70	32,89	71,14
47,75	41,72	—
49,35	52,37	—
O.K.T. 49,5	52,5	

4. Systeme mit Anilin[5])

Anilin—Amylen
(D. Konowalow)

Temp.	Löslichkeit	
—0,15°	—	81,5
+3,9	20,2	—
10,1	28,0	—
10,7	—	71,5
14,15	—	60,4
14,3	47,7	—
O.K.T. 14,5	51,6	

Anilin—Pentan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit
O.K.T. 72°	—

Anilin—iso-Pentan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit
O.K.T. 77°	—

Anilin—Cyklopentan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit
O.K.T. 18°	—

Anilin—Hexan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit
O.K.T. 69°	—

Anilin—iso-Hexan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit
O.K.T. 73,8°	—

Anilin—Cyklohexan
(J. Timmermans II u. III)

Temp.	Löslichkeit
O.K.T. 32,37°	49,72

(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit
O.K.T. 41°	—

Anilin—Methyl-cyklopentan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit
O.K.T. 35°	—

Anilin—Heptan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit
O.K.T. 70°	—

---

[1] Die Löslichkeiten der drei isomeren Allozimtsäuren (Schmelzpunkte 42°, 58°, 68°) im flüssigen Zustand zeigten sich praktisch gleich. Die angegebenen Zahlen sind Mittelwerte aus mit den drei Isomeren ausgeführten Messungen.

[2] g in 100 cm^3. [3] Phenol—Wasser s. S. 757. [4] Kp 67,4° bei 760 mm.

[5] Anilin—Wasser s. S. 752, Anilin—Schwefel s. S. 760.

Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 761.

Anilin—iso-Heptan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. 72,8°	—	

Anilin—Octan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. 72°	—	

Anilin—iso-Octan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. 74°	—	

Anilin—Dimethyl-cyklohexan
(G. Chavanne u. L. J. Simon)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. 49°	—	

5. Systeme mit Schwefel

Anilin—Schwefel
(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
100°	—	75,9
110	8,4	70,5
120	11,7	64,5
130	16,1	55,7
O.K.T. 139,5	37	

Benzol—Schwefel
(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
90°	—	77,3
100	—	74,4
110	9,9	71,5
120	11,8	68,1
130	13,6	64,0
140	16,1	59,1
150	19,2	53,0
160	25,4	44,3
O.K.T. 162,8	35	

Chlorbenzol—Schwefel
(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
70°	—	79,5
80	—	74,1
90	14,9	69,3
100	20,6	63,6
110	27,4	55,7
O.K.T. 117,0	44	

Senföl—Schwefel
(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
80°	—	73,3
90	10,5	69,6
100	12,8	65,3
110	16,9	59,9
120	23,9	51,5
O.K.T. 125,7	40	

Toluol—Schwefel
(Alexejew)

Temp.	Löslichkeit	
50°	—	78,1
100	—	70,4
120	8,2	66,4
140	11,4	60,7
160	16,1	50,5
O.K.T. 179,5	34	

6. Systeme mit Phosphor

Phosphor—Dekan
(J. H. Hildebrand u. Th. F. Buehrer)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. >300°	—	

Phosphor—p-Dichlorbenzol
(J. H. Hildebrand u. Th. F. Buehrer)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. 163°	—	

Phosphor—Chlorbenzol
(J. H. Hildebrand u. Th. F. Buehrer)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. 264°	—	

Phosphor—Naphthalin
(J. H. Hildebrand u. Th. F. Buehrer)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. 202°	—	

Phosphor—Phenantren
(J. H. Hildebrand u. Th. F. Buehrer)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. 200°	—	

Phosphor—Schwefelkohlenstoff
(J. H. Hildebrand u. Th. F. Buehrer)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. -6,5°	—	

7. Verschiedene Systeme

Bernsteinsäurenitril—Äthylalkohol
(Schreinemakers II)

Temp.	Löslichkeit	
13,4°	—	79,8
13,5	12,5	—
19,3	—	75,0
20,0	16,0	—
28,2	24,9	—
29,8	—	60,2
30,8	—	48,9
O.K.T. 31,2	40,3	

Chrysen—Äther
(Smits u. E. H. Büchner)

Temp.	Löslichkeit	
U. K. T. ca. 207°	ca. 8 Mol.-%	—

Magnesiumbromid—Äther
(B. N. Menschutkin)

Temp.	Löslichkeit	
—10°	(1,8)	(42,0)
0	(2,3)	(41,0)
+10	(2,8)	(40,1)

Magnesiumbromid—Äther
(Fortsetzung)

Temp.	Löslichkeit	
20°	(3,3)	(39,3)
30	3,8	38,7
40	4,3	38,2
50	4,7	37,8
60	5,1	37,6
70	5,4	37,6
80	5,6	37,8
90	5,7	38,1

Magnesiumjodid—Äther
(B. N. Menschutkin)

Temp.	Löslichkeit	
14,8°	—	(35,5)
18,6	(13,57)	—
20,0	—	(35,8)
24,4	14,6	—
28,4	—	35,5
32,4	15,82	—
33,0	—	35,7
37,3	19,4	—
38,0	—	32,8
O.K.T. 38,5	26,07	

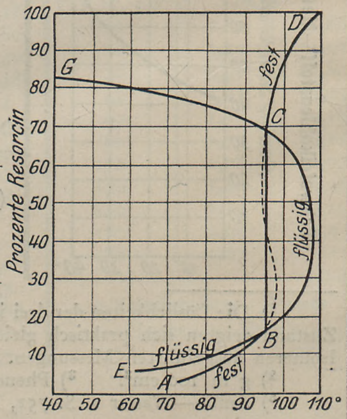
Nitrobenzol—Hexan
(J. Timmermans III)

Temp.	Löslichkeit	
—0,2°	—	82,14
+5,0	19,92	—
5,8	—	80,53
14,0	29,06	—
15,5	—	70,28
16,1	32,79	—
18,7	—	42,71
O.K.T. 21,02	51,57	

Nitrobenzol—Isopentan
(J. Timmermans II u. III)

Temp.	Löslichkeit	
O.K.T. 32,6°	50,37	—

Resorcin—Benzol



Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Lit. S. 761.

Resorcin—Benzol. (Fortsetzung.)
(Rothmund)

Temp.	Löslichkeit	
40°	—	(83,40)
50	—	(81,84)
60	(4,59)	(79,96)
70	(6,64)	(77,54)
80	9,27	74,49
90	12,80	70,98
100	18,70	65,83
O.K.T. 108,9	41,9	

Dimethylsulfat—Terpentinöl
(M. Dubroca)

Temp.	Löslichkeit	
25,2°	2,80	—
38,0	—	93,99
50,3	5,28	—
74,0	10,16	88,53
94,8	19,50	—
95,3	—	80,84
101,9	27,79	—
104,4	—	68,90

Dimethylsulfat—Terpentinöl.
(Fortsetzung.)

Temp.	Löslichkeit	
105,6°	33,89	—
107,9	—	57,44
O.K.T. 108,2	50,22	

Pyridin—Methyljodid[1])
(A. W. Aten)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 78,4°	(79,1)[2])	
79,0°	—	(81,3)[2])
80,4	—	(85,1)[2])
86,6	—	89,5[2])
87,0	75,1[2])	—
117,0	70,5[2])	—

Jodkalium—Schwefeldioxyd
(P. Walden u. M. Centnerszwer)

Temp.	Löslichkeit	
U.K.T. 77,3°	12	
78	8,5	15,0

Jodkalium—Schwefeldioxyd.
(Fortsetzung.)

Temp.	Löslichkeit	
80°	6,8	17,6
84	4,5	21,1
88	2,7	24,0

Nitronaphthalin—Paraffin
(A. Campetti u. C. Delgrosso)

Temp.	Löslichkeit	
43,4°	11,65	—
54,0	—	94,52
59,0	16,65	—
72,0	—	92,01
75,0	25,01	—
76,0	—	91,32
90,0	36,10	—
98,5	45,38	—
99,0	—	83,97
101,0	—	74,33
102,0	54,54	—
O.K.T. 103	65,5	

---

[1] Ein zweites Entmischungsgebiet liegt zwischen den Konzentrationen 1—41 Mol.-% Pyridin bei 88°, doch gelang es nicht die Kurve weiter zu verfolgen, weil die Löslichkeitsänderung zu gering ist.

[2] Mol.-% Pyridin.

Literatur.

Aignan, C. r. **124,** 1013; 1897.
Aignan u. **Dugas,** C. r. **129,** 643; 1899.
W. Alexejew, Wied. Ann. **28,** 305; 1886.
A. W. Aten, ZS. ph. Ch. **54,** 126; 1906.
Balbiano, Ber. chem. Ges. **9,** 1437; 1876.
Becker, Arch. Pharm. (2) **73,** 3; 1852. J.B. 1852, 563.
J. J. Blanksma, Chem. Weekbl. **7,** 418; 1910.
Bödtker, ZS. ph. Ch. **22,** 511; 1897.
E. H. Büchner, ZS. ph. Ch. **54,** 668; 1906.
Th. F. Buehrer s. **Hildebrand.**
A. Campetti u. **C. Delgrosso,** Mem. R. Accad. Scienze Torino (II) **61,** 187; 1911.
Chancel u. **Parmentier** (I), C. r. **99,** 892; 1884; (II) **100,** 773; 1885.
G. Chavanne u. **L. J. Simon,** C. r. **168,** 1111; 1919.
Dancer, Journ. chem. Soc. **15,** 477; 1862. Lieb. Ann. **125,** 237; 1863.
Davis, Journ. Amer. chem. Soc. **38,** 1170; 1916.
C. Delgrosso s. **Campetti.**
W. Dolgolenko, ZS. ph. Ch. **62,** 499; 1908.
Draper, Chem. News **35,** 87; 1877.
K. Drucker u. **E. Moles,** ZS. ph. Ch. **75,** 432; 1910.
M. Dubroca, Journ. Chim. phys. **5,** 463; 1907.
Euler, ZS. ph. Ch. **31,** 360; 1899.
„ ZS. Elch. **23,** 194; 1917.
A. Faucon, Ann. chim. phys. (8) **19,** 119; 1910.
O. Flaschner (I), ZS. ph. Ch. **62,** 493; 1908.
„ (II), Trans. chem. Soc. **95,** 668; 1909.
O. Flaschner u. **B. Mac Ewen,** Trans. chem. Soc. **93,** 1000; 1908.
O. Flaschner u. **J. G. Rankin,** Mon. Chem. **31,** 36; 1910.
Flückinger, Arch. Pharm. (3) **7,** 103; 1875.
F. Fontein, ZS. ph. Ch. **73,** 212; 1910.
Forber u. **Coolidge,** Journ. Amer. chem. Soc. **41,** 155; 1919.
G. Friedländer, ZS. ph. Ch. **38,** 389; 1901.
E. Groschuff, ZS. Elch. **17,** 348; 1911.
F. Guthrie, Phil. Mag. (5) **18,** 29, 499; 1884.
A. Hantzsch u. **F. Sebaldt,** ZS. ph. Ch. **30,** 295; 1899.
W. Herz, Ber. chem. Ges. **31,** 2669; 1898.
J. H. Hildebrand u. **Th. F. Buehrer,** Journ. Amer. chem. Soc. **42,** 2213; 1920.
Shinkichi Horiba, Journ. Tok. chem. Soc. **31,** 944; 1910.
C. S. Hudson, ZS. ph. Ch. **47,** 114; 1903.
M. Jones s. **Orton.**
Klobbie, ZS. ph. Ch. **24,** 613; 1897.
D. Konowalow, Ann. Phys. (4) **10,** 375; 1903.
R. T. Lattey, Phil. Mag. (6) **10,** 397; 1905.
Lecat, Thèse Brüssel 1909.
Lieben u. **Rossi,** Lieb. Ann. **159,** 60; 1871.
Ebbe Linde, Ark. f. Kem. **6,** Nr. 20; 1917.
Linebarger, Chem. News **70,** 52; 1894.
Marsson, Arch. Pharm. (2) **74,** 290; 1853.
B. N. Menschutkin, ZS. anorg. Ch. **49,** 34; 1906.
R. W. Merriman, Journ. chem. Soc. **103,** 1774; 1913.
Julius Meyer, ZS. Elch. **17,** 978; 1911. Ber. chem. Ges. **44,** 2967; 1911.
Mohr, Arch. Pharm. (2) **65,** 1; 1851. J. B. 1851, 514.
K. S. P. Orton u. **M. Jones,** Rep. Brit. Ass. 1912, 123.

Rothmund.

Gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten.

Literatur. (Fortsetzung.)

Y. Osaka, Journ. Tok. chem. Soc. 31, 236; 1910. | Nature, London 84, 248; 1910.
„ Int. Congr. appl. Chem. London 1909, IVa 1, 310.
P. Pickford s. **Sidgwick.**
A. Rex, ZS. ph. Ch. 55, 355; 1906.
R. Riedel, ZS. ph. Ch. 61, 2; 1907.
C. van Rossem, ZS. ph. Ch. 62, 711; 1908.
Rossi s. **Lieben.**
Rothmund, ZS. ph. Ch. 26, 433; 1898.
O. Scarpa, Journ. chim. phys. 2, 447; 1904.
Schreinemakers (I) ZS. ph. Ch. 23, 417; 1897.
„ (II) ZS. ph. Ch. 27, 105; 1898.
Schuncke, ZS. ph. Ch. 14, 331; 1894.
Sebaldt s. **Hantzsch.**
A. Seidell, (Tables ann. de const. et données numér. II, Paris 1913, 432.)
N. V. Sidgwick, P. Pickford u. **B. H. Wilsdon,** Journ. chem. Soc. 99, 1124; 1911.
L. J. Simon s. **Chavanne.**
Smirnoff, ZS. ph. Ch. 58, 667; 1907.
Smits s. **Büchner.**
Stas, Lieb. Ann. 64, 322; 1847.
E. G. Thorin, ZS. ph. Ch. 89, 686; 1915.
J. Timmermans (I) ZS. ph. Ch. 58, 184; 1907.
„ (II) Proc. K. Akad. Wet. Amst. 13, 523; 1910.
„ (III) Thèse, Brüssel 1911.
Tolloczko, ZS. ph. Ch. 20, 404; 1896.
D. E. Tsakalotos, Bull. Soc. chim. 5, 397; 1909.
I. Traube, Ber. chem. Ges. 17, 2304; 1884.
Vaubel, Journ. prakt. Ch. 59, 30; 1899.
P. Walden u. **M. Centnerszwer,** ZS. ph. Ch. 42, 452; 1902.
J. Walker, ZS. ph. Ch. 5, 196; 1890.
M. Wildermann, ZS. ph. Ch. 11, 413; 1893.
B. H. Wilsdon s. **Sidgwick.**
L. Winkler, Chem. Ztg. 23, 687; 1899.
Wittstein, (J. B. 1862, 408.)

Rothmund.

131

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Lit. Tab. 133, S. 773.

α, der Bunsensche Absorptionskoeffizient, ist das von einem Volumen des Lösungsmittels bei der betreffenden Temperatur aufgenommene Volumen eines Gases (red.*) auf 0° und 760 mm Druck), wenn der Teildruck des Gases 760 mm Hg beträgt.

β, der Kuenensche Absorptionskoeffizient, ist das Volum des Gases in cm^3 (red.*) auf 0° und 760 mm Druck), welches bei der betreffenden Temperatur von einem Gramm des Lösungsmittels aufgenommen wird, wenn der Teildruck des Gases 760 mm Hg beträgt.

l hat dieselbe Bedeutung wie α, nur daß nicht der Teildruck des Gases, sondern der Gesamtdruck 760 mm beträgt; diese Größe ist da gegeben, wo wegen der Nichtgültigkeit des Henry-Daltonschen Gesetzes α nicht berechnet werden konnte.

α', die Ostwaldsche Löslichkeit, ist das Verhältnis der Konzentration des Gases in der Flüssigkeit zu der in der Gasphase; diese Größe ist bei Gültigkeit des Henry-Daltonschen Gesetzes für eine gegebene Temperatur unabhängig vom Teildruck des Gases.

γ, der Raoultsche Absorptionskoeffizient, ist das Gewicht des Gases in Grammen, welches bei der betreffenden Temperatur von 100 cm^3 des Lösungsmittels aufgenommen wird, wenn der Teildruck des Gases 760 mm Hg beträgt.

q sind die Gramme Gas, welche von 100 g des reinen Lösungsmittels bei der betreffenden Temperatur aufgenommen werden, wenn der Gesamtdruck, also der Partialdruck plus dem Sättigungsdruck der Flüssigkeit bei der Absorptionstemperatur, 760 mm Hg beträgt.

t ist die Absorptionstemperatur in Celsiusgraden.

In den folgenden Tabellen ist hinter der Quellenangabe in Klammern die Größe angegeben, in der die unmittelbaren Beobachtungsergebnisse dargestellt sind. Aus dieser sind die Werte für die sonst angegebenen Größen berechnet.

Einteilung:

I. Löslichkeit in Wasser.
II. Löslichkeit in wässerigen Lösungen.

Gase nach der Reihenfolge:

- a) Elemente,
- b) Luft,
- c) Verbindungen; wie a) alphabetisch nach den Formeln (bei organischen Verbindungen nach dem Schema CHOS) mit steigenden Atomzahlen geordnet.

---

*) Das Volum ist, wo der Verf. nicht absorbierte Volumina, sondern Analysendaten angibt, berechnet unter Zugrundelegung des Normal-Litergewichtes von Sauerstoff gleich 1,4289 g und mit Hilfe der Atomgewichte in Tab. 1 (deutsche Werte für 1921), entsprechend die Größe q, wenn der Verf. absorbierte Volumina angibt.

Metzener.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Lit. Tab. 133, S. 773.

I. Elementare Gase.

Argon Ar

Winkler, L, W. bei **v. Than,** Kisérleti Chemia **1**, 854; 1897. ZS. ph. Ch. **55**, 347; 1906.

t	α	q
0°	0,053	0,00938
10	42	739
20	35	610
30	30	514
40	27	449

Estreicher, J., ZS. ph. Ch. **31**, 176; 1899. (α)[1]

t	α	q
0°	0,05780	0,01024
1	5612	0,00993
5	5081	897
10	4526	797
15	4100	719
20	3791	661
25	3472	601
30	3257	558
35	3055	517
40	2866	477
45	2733	445
50	2569	407

Bromdampf Br_2

Winkler, L. W., Magyar Chem. Folyóirat **4**, 33; 1898. Chem. Ztg. **23**, 687; 1899. (α)

t	α	q
0°	60,5	42,9
2	54,1	38,3
4	48,3	34,2
6	43,3	30,6
8	38,9	27,5
10	35,1	24,8
12	31,5	22,2
14	28,4	20,0
16	25,7	18,0
18	23,4	16,4
20	21,3	14,9
22	19,4	13,5
24	17,7	12,3
26	16,3	11,3
28	15,0	10,3
30	13,8	9,5
40	9,4	6,3
50	6,5	4,1
60	4,9	2,9
70	3,8	1,9
80	3,0	1,2

Chlor Cl_2

Roozeboom, B., Rec. P.-B. **3**, 64; 1884.[2]

t	l	q
0°	4,61	1,46
3	3,93	1,25
6	3,42	1,08
9	3,03	0,96
12	2,77	0,88

Winkler, L. W., Math. és Természettudományi Értesitő **25**, 86; 1907. (q)

t	l	q
10°	3,148	0,9972
11	3,047	9654
12	2,950	9346
13	2,856	9050
14	2,767	8768
15	2,680	8495
16	2,597	8232
17	2,517	7979
18	2,440	7738
19	2,368	7510
20	2,299	7293
21	2,238	7100
22	2,180	6918
23	2,123	6739
24	2,070	6572
25	2,019	6413
26	1,970	6259
27	1,923	6112
28	1,880	5975
29	1,839	5847
30	1,799	5723
35	1,602	5104
40	1,438	4590
45	1,322	4228
50	1,225	3925
60	1,023	3295
70	0,862	2793
80	0,683	2227
90	0,39	127
100	0,00	000

Radiumemanation Em

Meyer, St., Wien. Akad. **122** [2 a], 1281; 1913. (α und α′)[3]

t	α	α′
0°	0,510	0,510
5	412	420
10	337	350
20	238	255
30	180	200

Radiumemanation (Forts.)

t	α	α′
40°	0,144	0,160
50	118	140
60	104	127
70	094	118
80	087	112
90	082	109
100	078	107

Wasserstoff H_2

Timofejew, ZS. ph. Ch. **6**, 141; 1890. (α und l)

t	α	q
0°	0,02153	0,0001927
1	2134	1909
2	2115	1891
3	2097	1873
4	2079	1856
5	2061	1839
6	2044	1823
7	2027	1807
8	2010	1791
9	1994	1775
10	1978	1759
11	1962	1744
12	1947	1729
13	1932	1715
14	1918	1701
15	1903	1687
16	1889	1672
17	1876	1658
18	1863	1645
19	1850	1632
20	1837	1619
21	1825	1606
22	1813	1594
23	1802	1582
24	1791	1570
25	1780	1557
26	1770	1546

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **24**, 89; 1891. ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892. Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn **9**, 195; 1891. (α und l)

t	α	q
0°	0,02148	0,0001922
1	2126	1901
2	2105	1881
3	2084	1862
4	2064	1843
5	2044	1824

---

[1] Korrigiert auf Grund der neueren Werte des Sättigungsdruckes von Wasserdampf.

[2] Im Original ist die Menge des Gases in Grammen angegeben, welche in 100 g Lösung enthalten sind, wenn der Gesamtdruck 760 mm Hg beträgt.

[3] Mittelwerte aus den Angaben der unter 31, 140, 167, 168, 207, 260 zitierten Arbeiten.

Metzener.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Lit. Tab. 133, S. 773.

Wasserstoff (Fortsetzung)

t	α	q
6°	0,02025	0,0001806
7	2007	1789
8	1989	1772
9	1972	1756
10	1955	1740
11	1940	1725
12	1925	1710
13	1911	1696
14	1897	1682
15	1883	1668
16	1869	1654
17	1856	1641
18	1844	1628
19	1831	1616
20	1819	1603
21	1805	1588
22	1792	1575
23	1779	1561
24	1766	1548
25	1754	1535
26	1742	1522
27	1731	1509
28	1720	1496
29	1709	1484
30	1699	1474
35	1666	1425
40	1644	1384
45	1624	1341
50	1608	1287
60	1600	1178
70	160	102
80	160	079
90	160	046
100	160	000

Helium He

v. Antropoff, A., ZS. Elch. **25**, 269; 1919. (β)

t	α	q
0°	0,00967^1)	0,000172^1)
10	0991	175
20	0994	174
30	1003	172
40	1021	170
50	107^1)	169^1)

Krypton Kr

v. Antropoff, A., ZS. Elch. **25**, 269; 1919. (β)

t	α	q
0°	0,1105	0,0407
10	0810	296
20	0625	226

Krypton (Fortsetzung)

t	α	q
30°	0,0509	0,0181
40	0430	149
50	0378	125
60	0351	106

Stickstoff N_2

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **24**, 3602; 1891. ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892. Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn **9**, 208; 1891. (α und l)

Atmosphärischer Stickstoff
(98,815 Vol.-% N_2 + 1,185 Vol.-% Ar)^2)

t	α	q
0°	0,02354	0,002942
1	2297	2869
2	2241	2798
3	2187	2730
4	2135	2663
5	2086	2600
6	2037	2537
7	1990	2477
8	1945	2419
9	1902	2365
10	1861	2312
11	1823	2263
12	1786	2216
13	1750	2170
14	1717	2126
15	1685	2085
16	1654	2045
17	1625	2006
18	1597	1970
19	1570	1935
20	1545	1901
21	1522	1869
22	1498	1838
23	1475	1809
24	1454	1780
25	1434	1751
26	1413	1724
27	1394	1698
28	1376	1672
29	1358	1647
30	1342	1624
35	1256	1501
40	1184	1391
45	1130	1300
50	1088	1216
60	1023	1052
70	0977	0851
80	0958	0660
90	095	038
100	095	000

Stickstoff (Fortsetzung)

Stickstoff^3) (argonfrei)

t	α	q
0°	0,02312	0,002877
5	2050	2542
10	1829	2260
15	1656	2039
20	1518	1859
25	1410	1713
30	1319	1588
35	1235	1467
40	1164	1361
45	1111	1272
50	1071	1190

Atmosphärischer Stickstoff
(98,815 Vol.-% N_2 + 1,185 Vol.-% Ar)^4)

Fox, Ch. J. J., Farad. Trans. **5**, 68; 1909. (α)

t	α	q
0°	0,02359	0,002948
1	2304	2878
2	2251	2810
3	2199	2744
4	2151	2683
5	2103	2621
6	2057	2562
7	2014	2507
8	1972	2453
9	1932	2402
10	1895	2354
11	1859	2308
12	1825	2264
13	1792	2221
14	1761	2181
15	1731	2142
16	1703	2105
17	1675	2068
18	1649	2034
19	1623	1999
20	1598	1966
21	1575	1935
22	1552	1905
23	1531	1876
24	1510	1848
25	1489	1819
26	1470	1793
27	1451	1766
28	1433	1741
29	1415	1716
30	1398	1691
35	1320	1577
40	1252	1471
45	1189	1367
50	1133	1266

---

1) Über die Fehlergrenzen vgl. das Original. 2) Da Winkler mit einer begrenzten Gasmenge arbeitete, waren die Partialdrucke von N_2 und Ar nicht konstant. Seine Zahlen wurden daher gemäß der Formel von Fox (Farad. Trans. 5, 73; 1909) korrigiert. 3) Nach einer zweiten Korrektionsformel von Fox (l. c.) aus den vorstehenden Werten für argonhaltigen N_2 berechnet. 4) Neuberechnet unter Zugrundelegung der Werte für den Sättigungsdruck von Wasserdampf aus Landolt-Börnstein, 4. Auflage, S. 42, 44 und interpoliert unter Fortlassung aller durch Druckfehler entstellter Werte.

Metzener.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Lit. Tab. 133, S. 773.

Stickstoff (Fortsetzung)

Stickstoff[1] (argonfrei)

t	l	q
0°	0,02319	0,02883
5	2068	2564
10	1863	2303
15	1702	2095
20	1572	1924
25	1465	1781
30	1375	1656
35	1299	1545
40	1233	1441
45	1171	1339
50	1116	1241

Neon Ne

v. Antropoff, A., ZS. Elch. **25**, 269; 1919. (β)

t	l	q
0°	0,0114[2]	0,00102[2]
10	118[2]	105[2]
20	147	130
30	154	134
40	215[2]	181[2]
50	318[2]	255[2]

t	β	**Valentiner,** unveröff., umgerechnet aus Daten für He-haltiges Ne.
0°	0,026	
17	018	
45	011	

Sauerstoff O_2

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **22**, 1772; 1889. ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892. Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn **9**, 212; 1891. (l)[3]

t	α	q
0°	0,04889	0,006945
1	4758	6756
2	4633	6574
3	4512	6400
4	4397	6232
5	4287	6072
6	4180	5918
7	4080	5773
8	3983	5632
9	3891	5498
10	3802	5368
11	3718	5246
12	3637	5128
13	3559	5014
14	3486	4906
15	3415	4802
16	3348	4703

Sauerstoff (Fortsetzung)

t	α	q
17°	0,03283	0,004606
18	3220	4514
19	3161	4426
20	3103	4340
21	3049	4258
22	2995	4177
23	2943	4099
24	2893	4023
25	2845	3949
26	2798	3877
27	2751	3805
28	2706	3736
29	2661	3667
30	2616	3598

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **24**, 3602; 1891. ZS. ph. Ch. **55**, 344; 1906. (α und l)[4]

t	α	q
20°	0,03102	0,004339
21	3044	4252
22	2988	4169
23	2934	4087
24	2881	4007
25	2831	3931
26	2783	3857
27	2736	3787
28	2691	3718
29	2649	3651
30	2608	3588
35	2440	3315
40	2306	3082
45	2187	2858
50	2090	2657
60	1946	2274
70	1833	1856
80	1761	1381
90	172	079
100	170	000

Carlson, T., Diss., Stockholm 1912. (α)[5]

t	α	q
0°	0,0491	0,00697
5	432	611
10	383	541
15	345	485
20	314	439
25	288	399

Fox, Ch. J. J., Farad. Trans. **5**, 68; 1909. (α)[6]

t	α	q
0°	0,04922	0,006992
1	4788	6798
2	4661	6614

Sauerstoff (Fortsetzung)

t	α	q
3°	0,04540	0,006439
4	4426	6273
5	4317	6115
6	4214	5966
7	4115	5822
8	4020	5684
9	3929	5552
10	3842	5425
11	3759	5304
12	3679	5187
13	3603	5075
14	3530	4968
15	3459	4863
16	3391	4763
17	3326	4667
18	3263	4574
19	3203	4485
20	3145	4398
21	3090	4315
22	3036	4234
23	2985	4157
24	2935	4081
25	2887	4008
26	2841	3937
27	2797	3869
28	2754	3803
29	2713	3738
30	2673	3675
35	2492	3383
40	2340	3124
45	2211	2889
50	2101	2668

Ozon O_3

Rothmund, Nernst-Festschrift 391; 1912. (α)

t	α	q
0°	0,494	0,1053

Fischer, F. u. Tropsch, Ber. chem. Ges. **50**, 765; 1917. (q)

t	α	q
18°	0,454	0,0955

Xenon X

v. Antropoff, A., ZS. Elch. **25**, 269; 1919. (β)[7]

t	α	q
0°	0,242	0,1398
10	174	0998
20	123	0699
30	0978	0547
40	0814	0442
45,45	0722	0383

---

[1] Aus den vorstehenden Werten für argonhaltigen N_2 neu berechnet. [2] Über die Fehlergrenzen vgl. das Original. [3] Die Werte beruhen auf der titrimetrischen Bestimmung des Sauerstoffs in luftgesättigtem Wasser. [4] Die Werte beruhen auf volumabsorptiometrischer Bestimmung bei der Sättigung von Wasser mit reinem Sauerstoff. [5] Die Werte Carlsons beziehen sich auf Sättigung mit atmosphärischer Luft bei 760 mm korrigiertem Druck; durch 209,6 dividiert, ergeben sie α. Ferner wurden die Werte um 0,2906% vergrößert, da die 1 cm³ der Meßflüssigkeit entsprechende Sauerstoffmenge von Carlson zu klein angenommen ist. [6] Neuberechnet unter Zugrundelegung der Werte für den Sättigungsdruck von Wasserdampf aus Landolt-Börnstein, 4. Auflage, S. 42, 44 u. interpoliert unter Fortlassung aller durch Druckfehler entstellter Werte. [7] Über die Fehlergrenze vgl. das Original.

Metzener.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Lit. Tab. 133, S. 773.

II. Luft.

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901. Teilweise noch nicht veröffentlicht.

α_1 berechnet aus den Absorptionskoeffizienten des Sauerstoffs und Stickstoffs unter Berücksichtigung der Korrektur für konstanten Argongehalt (vgl. bei Stickstoff).

α_2 berechnet aus dem Sauerstoffgehalt des mit Luft gesättigten Wassers und aus dem Sauerstoffgehalt der durch Kochen ausgetriebenen Luft.

t	α_1	α_2	t	α_1	α_2	t	α_1	α_2
			4°	0,2609	0,2653	22°	0,1810	0,1849
			5	2547	2590	23	1781	1820
			6	2486	2529	24	1753	1791
			7	2428	2471	25	1727	1762
			8	2372	2416	26	1700	1734
			9	2319	2362	27	1675	1708
			10	2268	2312	28	1652	1683
			11	2220	2263	29	1629	1657
			12	2174	2217	30	1607	1632
			13	2129	2173	35	1504	
			14	2088	2130	40	1419	
			15	2048	2090	45	1352	
			16	2009	2051	50	1298	
			17	1972	2014	60	1216	
0°	0,02885	0,02936	18	1937	1978	70	1156	
1	2813	2860	19	1904	1944	80	1126	
2	2742	2789	20	1871	1911	90	111	
3	2674	2719	21	1841	1880	100	111	

Winkler, L. W., bei **Lunge**: Chem. techn. Unters.-Meth. Bd. I, 822; 1904, Bd. I, 573; 1921.
Gehalt von 1000 cm³ Wasser, welches bei normalem Barometerstand mit Luft gesättigt ist.
(Die Luft frei von CO_2 und NH_3.)

t	O_2	N_2, Ar usw.	Summe	O_2-Gehalt der gelösten Luft	t	O_2	N_2, Ar usw.	Summe	O_2-Gehalt der gelösten Luft
°	cm³ [1]	cm³ [1]	cm³ [1]	%	°	cm³ [1]	cm³ [1]	cm³ [1]	%
0	10,19	18,99	29,18	34,91	16	6,89	13,25	20,14	34,21
1	9,91	18,51	28,42	34,87	17	6,75	13,00	19,75	34,17
2	9,64	18,05	27,69	34,82	18	6,61	12,77	19,38	34,12
3	9,39	17,60	26,99	34,78	19	6,48	12,54	19,02	34,08
4	9,14	17,18	26,32	34,74	20	6,36	12,32	18,68	34,03
5	8,91	16,77	25,68	34,69	21	6,23	12,11	18,34	33,99
6	8,68	16,38	25,06	34,65	22	6,11	11,90	18,01	33,95
7	8,47	16,00	24,47	34,60	23	6,00	11,69	17,69	33,90
8	8,26	15,64	23,90	34,56	24	5,89	11,49	17,38	33,86
9	8,06	15,30	23,36	34,52	25	5,78	11,30	17,08	33,82
10	7,87	14,97	22,84	34,47	26	5,67	11,12	16,79	33,77
11	7,69	14,65	22,34	34,43	27	5,56	10,94	16,50	33,73
12	7,52	14,35	21,87	34,38	28	5,46	10,75	16,21	33,68
13	7,35	14,06	21,41	34,34	29	5,36	10,56	15,92	33,64
14	7,19	13,78	20,97	34,30	30	5,26	10,38	15,64	33,60
15	7,04	13,51	20,55	34,25					

III. Gasförmige Verbindungen.

Methan CH_4

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901. (α und l)

t	α	q	t	α	q	t	α	q
	Methan CH_4			**Methan** (Fortsetzung)			**Methan** (Fortsetzung)	
0°	0,05563	0,003959	7°	0,04539	0,003217	16°	0,03606	0,002538
1	5401	3842	8	4413	3127	17	3525	2478
2	5244	3728	9	4292	3039	18	3448	2422
3	5093	3619	10	4177	2955	19	3376	2369
4	4946	3513	11	4072	2879	20	3308	2319
5	4805	3410	12	3970	2805	21	3243	2270
6	4669	3312	13	3872	2733	22	3180	2222
			14	3779	2665	23	3119	2177
			15	3690	2599	24	3061	2133

---

[1] Bei 0° und 760 mm.

Metzener.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Lit. Tab. 133, S. 773.

Methan (Fortsetzung)

t	α	q
25°	0,03006	0,002091
26	2952	2050
27	2901	2011
28	2852	1974
29	2806	1938
30	2762	1904
35	2546	1733
40	2369	1586
45	2238	1466
50	2134	1359
60	1954	1144
70	1825	0926
80	1770	0695
90	1735	040
100	170	000

Acetylen C_2H_2

Winkler, L.W., noch nicht veröffentl.

t	α	q
0°	1,73	0,200
1	1,68	194
2	1,63	188
3	1,58	182
4	1,53	176
5	1,49	171
6	1,45	167
7	1,41	162
8	1,37	157
9	1,34	154
10	1,31	150
11	1,27	146
12	1,24	142
13	1,21	138
14	1,18	135
15	1,15	131
16	1,13	129
17	1,10	125
18	1,08	123
19	1,05	119
20	1,03	117
21	1,01	115
22	0,99	112
23	0,97	110
24	0,95	107
25	0,93	105
26	0,91	102
27	0,89	100
28	0,87	098
29	0,85	095
30	0,84	094

Äthylen C_2H_4

Winkler, L.W., noch nicht veröffentl.

t	α	q
0°	0,226	0,0281
1	219	272
2	211	262
3	204	253
4	197	244
5	191	237
6	184	228

Äthylen (Fortsetzung)

t	α	q
7°	0,178	0,0220
8	173	214
9	167	207
10	162	200
11	157	194
12	152	188
13	148	183
14	143	176
15	139	171
16	136	167
17	132	162
18	129	158
19	125	153
20	122	149
21	119	146
22	116	142
23	114	139
24	111	135
25	108	131
26	106	129
27	104	126
28	102	123
29	100	121
30	098	118

Äthan C_2H_6

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34,** 1408; 1901. (α und **l**)

t	α	q
0°	0,09874	0,01317
1	9476	1263
2	9093	1212
3	8725	1162
4	8372	1114
5	8033	1069
6	7709	1025
7	7400	0983
8	7106	0943
9	6826	0906
10	6561	0870
11	6328	0838
12	6106	0808
13	5894	0780
14	5694	0753
15	5504	0727
16	5326	0703
17	5159	0680
18	5003	0659
19	4858	0639
20	4724	0620
21	4589	0602
22	4459	0584
23	4335	0567
24	4217	0551
25	4104	0535
26	3997	0520
27	3895	0506
28	3799	0493
29	3709	0480
30	3624	0468

Äthan (Fortsetzung)

t	α	q
35°	0,03230	0,00412
40	2915	0366
45	2660	0327
50	2459	0294
60	2177	0239
70	1948	0185
80	1826	0134
90	176	008
100	172	000

Propylen C_3H_6

v. Than, Lieb. Ann. **123,** 187; 1862. (α)

t	α	q
1,4°	0,4260	0,07946
4,9	3422	6370
9,4	2743	5091
14,4	2427	4487
18,3	2164	3984

Kohlenoxyd CO

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34,** 1408; 1901. ZS. ph. Ch. **9,** 171; 1892. (α und **l**)

t	α	q
0°	0,03537	0,004397
1	3455	4293
2	3375	4191
3	3297	4092
4	3222	3996
5	3149	3903
6	3078	3813
7	3009	3725
8	2942	3640
9	2878	3559
10	2816	3479
11	2757	3405
12	2701	3332
13	2646	3261
14	2593	3194
15	2543	3130
16	2494	3066
17	2448	3007
18	2402	2947
19	2360	2891
20	2319	2838
21	2281	2789
22	2244	2739
23	2208	2691
24	2174	2646
25	2142	2603
26	2110	2560
27	2080	2519
28	2051	2479
29	2024	2442
30	1998	2405
35	1877	2231
40	1775	2075
45	1690	1933
50	1615	1797
60	1488	1522

Metzener.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Lit. Tab. 133, S. 773.

Kohlenoxyd (Fortsetzung)

t	α	q
70°	0,01440	0,001276
80	1430	0980
90	142	057
100	141	000

Kohlendioxyd CO_2

Bohr, Chr., Wied. Ann. **68**, 504; 1899. (α)

t	α	q
0°	1,713	0,3346
1	1,646	3213
2	1,584	3091
3	1,527	2978
4	1,473	2871
5	1,424	2774
6	1,377	2681
7	1,331	2589
8	1,282	2492
9	1,237	2403
10	1,194	2318
11	1,154	2239
12	1,117	2165
13	1,083	2098
14	1,050	2032
15	1,019	1970
16	0,985	1903
17	956	1845
18	928	1789
19	902	1737
20	878	1688
21	854	1640
22	829	1590
23	804	1540
24	781	1493
25	759	1449
26	738	1406
27	718	1366
28	699	1327
29	682	1292
30	665	1257
35	592	1105
40	530	0973
45	479	0860
50	436	0761
60	359	0576

Kohlenoxysulfid COS

Winkler, L. W., Math. és Természettudományi Értesitő **25**, 86; 1907.¹)

t	α	q
0°	1,348	0,359
10	0,844	224
20	568	149
30	407	105

Bromwasserstoff HBr

Roozeboom, B., Rec. P.-B. **4**, 103; 1885. (*q*)

t	l	q
—25°	—	255,0
—20	—	247,3
—15	—	239,0
—10	645	233,5
— 5	630	228,0
0	612	221,2
10	582	210,3
25	533	193,0
50	469	171,5
75	406	150,5
100	345	130,0

Chlorwasserstoff HCl

Roozeboom, B., Rec. P.-B. **3**, 85, 104; 1884. (*q*)

t	l	q
—24°	—	101,2
—21	—	98,3
—18	—	95,7
—15	—	93,3
—10	550,4	89,8
— 5	532,7	86,8
0	517,0	84,2

Roscoe-Dittmar, Lieb. Ann. **112**, 327; 1859. (*q*)

t	l	q
0°	507	82,5
2	500	81,4
4	494	80,4
6	487	79,3
8	481	78,3
10	474	77,2
12	468	76,2
14	462	75,2
16	455	74,2
18	448	73,1
20	442	72,1
22	435	71,0
24	429	70,0
26	423	69,1
28	417	68,2
30	412	67,3
40	386	63,3
50	362	59,6
60	339	56,1

Jodwasserstoff HJ

Berthelot, Bull. Soc. chim. (2) **19**, 351; 1873.²)

t	l	q
10°	416	238

Ammoniak und Amine

Ammoniak NH_3

Raoult, Ann. chim. phys. (5) **1**, 262; 1874. (*γ*)³)

t	α	q
0°	1176	89,5
4	1047	79,6
8	947	72,0
12	857	65,1
13	837	63,6
16	775	58,7
20	702	53,1
24	639	48,2
28	586	44,0

Methylamin CH_3NH_2

Wurtz, Ann. chim. phys. (3) **30**, 449; 1850. (*l*)⁴)

t	α	q
12,5°	1159	160
25	972	133

Doyer, ZS. ph. Ch. **6**, 481; 1890.⁴)

Base t = 60°	α	q
NH_3	316	19,7
CH_3NH_2	419	47,7
$(CH_3)_2NH$	189	31,1
$C_2H_5NH_2$	264	43,6
$(C_2H_5)_2NH$	73	19,7
$C_3H_7NH_2$	191	41,4

Stickoxyd NO

Winkler, L. W., Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901. ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892. (α und *l*)

t	α	q
0°	0,07381	0,009833
1	7184	9564
2	6993	9305
3	6809	9057
4	6632	8816
5	6461	8584
6	6298	8361
7	6140	8147
8	5990	7943
9	5846	7747
10	5709	7560
11	5587	7393
12	5470	7233
13	5357	7078
14	5250	6930
15	5147	6788
16°	5049	6652
17	4956	6524

---

¹) Im Original sind die Werte für α angegeben; da sie nicht die unmittelbaren Beobachtungswerte, die zu Gewichtskonzentrationen führen, wiedergeben, wurden sie unter Berücksichtigung des vom Beobachter benutzten Volumens eines g COS unter Normalbedingungen umgerechnet, als ob Kohlenoxysulfid sich wie ein ideales Gas verhielte.

²) Im Original ist das Gehalt der Lösung in Gewichtsprozenten sowie das Molekularverhältnis $H_2O : HJ$ angegeben, wenn der Gesamtdruck 760 mm Hg beträgt.

³) Raoult rechnet bei seinen Umrechnungen mit dem Dampfdruck des Wassers bezw. der Salzlösungen, berücksichtigt aber nicht, daß dieser Druck infolge der Auflösung des Ammoniaks sich ändert. Zur Korrektur wurden die Werte von Perman benutzt; siehe L.-B. Tab. 4. Aufl. 492; 1912.

⁴) Bei der Berechnung von α aus *l* bei Wurtz bezw. von *q* aus den Amindrucken über den Normallösungen bei Doyer wurden die Partialdrucke des Wassers über äquimolekularen Ammoniaklösungen nach Perman (vgl. Anm. 3) benutzt.

Metzener.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in Wasser.

Lit. Tab. 133, S. 773.

Stickoxyd (Fortsetzung)

t	α	q
18°	0,04868	0,006400
19	4785	6283
20	4706	6173
21	4625	6059
22	4545	5947
23	4469	5838
24	4395	5733
25	4323	5630
26	4254	5530
27	4188	5435
28	4124	5342
29	4063	5252
30	4004	5165
35	3734	4757
40	3507	4394
45	3311	4059
50	3152	3758
60	2954	3237
70	2810	2668
80	2700	1984
90	265	113
100	263	000

Stickoxydul N_2O

Geffcken, ZS. ph. Ch. 49, 257; 1904. (α')

t	α	q
5°	1,048	0,2042
10	0,8780	1705
15	7379	1427
20	6295	1211
25	5444	1040

Phosphorwasserstoff PH_3

Stock, Böttcher u. **Lenger.** Ber. chem. Ges. 42, 2855; 1909. (α)

t	α	q
17°	0,26	0,039

Schwefelwasserstoff SH_2

Winkler, L. W., Math. és Természettudományi Értesitő 25, 86; 1907. (q)

t	α	q
0°	4,670	0,7066
1	4,522	6839
2	4,379	6619

Schwefelwasserstoff

(Fortsetzung)

t	α	q
3°	4,241	0,6407
4	4,107	6201
5	3,977	6001
6	3,852	5809
7	3,732	5624
8	3,616	5446
9	3,505	5276
10	3,399	5112
11	3,300	4960
12	3,206	4814
13	3,115	4674
14	3,028	4540
15	2,945	4411
16	2,865	4287
17	2,789	4169
18	2,717	4056
19	2,647	3948
20	2,582	3846
21	2,517	3745
22	2,456	3648
23	2,396	3554
24	2,338	3463
25	2,282	3375
26	2,229	3290
27	2,177	3208
28	2,128	3130
29	2,081	3055
30	2,037	2983
35	1,831	2648
40	1,660	2361
45	1,516	2110
50	1,392	1883
60	1,190	1480
70	1,022	1101
80	0,917	0765
90	0,84	041
100	0,81	000

Selenwasserstoff SeH_2

de Forcrand u. **Fonzes-Diacon**, Ann. chim. phys. (7) 25, 252; 1902. (α)

t	α	q
4°	3,77	1,356
9,65	3,43	1,229

Selenwasserstoff (Forts.)

t	α	q
13,2°	3,31	1,183
22,5	2,70	0,955

Schwefeldioxyd SO_2

Schönfeld, Lieb. Ann. 95, 1; 1855.

t	l	q
0°	79,789	22,83
1	77,210	22,09
2	74,691	21,37
3	72,230	20,66
4	69,828	19,98
5	67,485	19,31
6	65,200	18,65
7	62,973	18,02
8	60,805	17,40
9	58,697	16,80
10	56,647	16,21
11	54,655	15,64
12	52,723	15,09
13	50,849	14,56
14	49,033	14,04
15	47,276	13,54
16	45,578	13,05
17	43,939	12,59
18	42,360	12,14
19	40,838	11,70
20	39,374	11,28
21	37,970	10,88
22	36,617	10,50
23	35,302	10,12
24	34,026	9,76
25	32,786	9,41
26	31,584	9,06
27	30,422	8,73
28	29,314	8,42
29	28,210	8,10
30	27,161	7,80
35	22,489	6,47
40	18,766	5,41

132

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in wässerigen Lösungen.

m bedeutet die Grammäquivalente pro Liter.

Wasserstoff.

Steiner, Wied. Ann. 52, 275; 1894. (α)

$t = 15°$

$m =$	0	1	2	3	4	5	6
$^1/_3\ AlCl_3$ . . . . $\alpha =$	0,01883	0,01511	0,01221	0,00993	0,00810	0,00667	0,00550
$^1/_2\ CaCl_2$ . . . . $\alpha =$	—	0,01493	0,01195	0,00958	0,00780	0,00635	0,00510
$^1/_2\ K_2CO_3$ . . . $\alpha =$	—	0,01338	0,00967	0,00700	0,00508	0,00372	0,00273
KCl . . . . $\alpha =$	—	0,01502	0,01217	0,00996	0,00820	—	—
KNO_3 . . . . . . $\alpha =$	—	0,01524	0,01276	0,01076	—	—	—
$LiCl$ . . . . $\alpha =$	—	0,01574	0,01325	0,01121	0,00949	—	—
$^1/_2\ MgSO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,01451	0,01120	0,00856	0,00659	0,00499	—

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in wässerigen Lösungen.

Lit. Tab. 133, S. 773.

Wasserstoff. **Steiner**, Wied. Ann. 52, 275; 1894. (α) (Fortsetzung.)

$t = 15^\circ$

$m =$	0	1	2	3	4	5	6
$^1/_2\,Na_2CO_3$ . . . $\alpha =$	0,01883	0,01340	0,00967	0,00699	—	—	—
NaCl . . . . . $\alpha =$	—	0,01478	0,01144	0,00880	0,00699	0,00573	—
$NaNO_3$ . . . . $\alpha =$	—	0,01496	0,01201	0,00984	0,00808	0,00667	0,00542
$^1/_2\,Na_2SO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,01370	0,00991	0,00710	—	—	—
$^1/_2\,ZnSO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,01446	0,01113	0,00852	0,00667	0,00510	—

Geffcken, ZS. ph. Ch. 49, 257; 1904. (α')

$t = 25^\circ$

$m =$	0	0,5	1	2	3	4
$H \cdot CH_3COO$. $\alpha =$	0,01765	0,0176	0,0175	0,0172	0,0170	0,0170
$H \cdot CH_2ClCOO$ $\alpha =$	—	0,0173	0,0170	0,0165	—	—
HCl . . . . . $\alpha =$	—	0,0170	0,0164	0,0154	0,0146	—
HNO_3 . . . . $\alpha =$	—	0,0172	0,0168	0,0159	0,0153	0,0147
$^1/_2\,H_2SO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,0169	0,0162	0,0149	0,0137	0,0129
KOH . . . . $\alpha =$	—	0,0153	0,0130	—	—	—
NaOH . . . . $\alpha =$	—	0,0151	0,0127	0,0089	0,0066	0,0050

Sauerstoff. **Geffcken**, loc. cit. (α')

$t = 15^\circ$

$m =$	0	0,5	1	2	3	4	5
HCl . . . . . $\alpha =$	0,03441	0,0326	0,0310	0,0283	—	—	—
HNO_3 . . . . $\alpha =$	—	0,0330	0,0319	0,0299	—	—	—
$^1/_2\,H_2SO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,0320	0,0302	—	0,0243	0,0221	0,0202
KOH . . . . $\alpha =$	—	0,0276	0,0222	—	—	—	—
$^1/_2\,K_2SO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,0279	0,0225	—	—	—	—
NaCl . . . . $\alpha =$	—	0,0292	0,0246	0,0173	—	—	—
NaOH . . . . $\alpha =$	—	0,0273	0,0219	0,0144	—	—	—
$t = 25^\circ$							
HCl . . . . . $\alpha =$	0,02822	0,0271	0,0263	0,0245	—	—	—
HNO_3 . . . . $\alpha =$	—	0,0277	0,0270	0,0260	—	—	—
$^1/_2\,H_2SO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,0264	0,0252	0,0230	0,0210	0,0191	0,0178
KOH . . . . $\alpha =$	—	0,0231	0,0189	—	—	—	—
$^1/_2\,K_2SO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,0232	0,0190	—	—	—	—
NaCl . . . . $\alpha =$	—	0,0240	0,0204	0,0145	—	—	—
NaOH . . . . $\alpha =$	—	0,0229	0,0187	0,0122	—	—	—

Kohlendioxyd. **Geffcken**, loc. cit. (α')

$t = 15^\circ$

$m =$	0	0,5	1	2	3	4
CsCl . . . . . $\alpha =$	1,014	0,954	—	—	—	—
HCl . . . . . $\alpha =$	—	0,989	0,974	0,948	—	—
HNO_3 . . . . $\alpha =$	—	1,022	1,029	1,043	—	—
$^1/_2\,H_2SO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,965	0,927	0,869	0,825	0,785
KBr . . . . . $\alpha =$	—	0,935	0,866	—	—	—
KCl . . . . . $\alpha =$	—	0,925	0,850	—	—	—
KJ . . . . . $\alpha =$	—	0,940	0,875	—	—	—
KNO_3 . . . . $\alpha =$	—	0,953	0,897	—	—	—
RbCl . . . . $\alpha =$	—	0,938	0,873	—	—	—
$t = 25^\circ$						
CsCl . . . . . $\alpha =$	0,7563	0,716	—	—	—	—
HCl . . . . . $\alpha =$	—	0,738	0,732	0,728	—	—
HNO_3 . . . . $\alpha =$	—	0,770	0,781	0,803	—	—
$^1/_2\,H_2SO_4$ . . . $\alpha =$	—	0,727	0,705	0,669	0,639	0,611
KBr . . . . . $\alpha =$	—	0,704	0,653	—	—	—
KCl . . . . . $\alpha =$	—	0,695	0,641	—	—	—
KJ . . . . . $\alpha =$	—	0,710	0,666	—	—	—
KNO_3 . . . . $\alpha =$	—	0,718	0,684	—	—	—
RbCl . . . . $\alpha =$	—	0,705	0,658	—	—	—

Metzener.

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in wässerigen Lösungen.

Lit. Tab. 133, S. 773.

Stickoxydul

Geffcken, loc. cit. (α')

$t = 15°$

$m =$ o	0	0,5	1	2	3	4
CsCl . . . . $\alpha =$	0,7379	0,673	—	—	—	—
HCl . . . . $\alpha =$	—	0,716	0,700	0,679	—	—
HNO_3 . . . . . . $\alpha =$	—	0,737	0,737	0,735	—	—
$^1/_2$ H_2SO_4 . . . . $\alpha =$	—	0,696	0,663	0,611	0,571	0,533
KBr . . . . $\alpha =$	—	0,661	0,594	—	—	—
KCl . . . . $\alpha =$	—	0,650	0,584	—	—	—
KJ . . . . $\alpha =$	—	0,665	0,600	—	—	—
KOH . . . . . . $\alpha =$	—	0,633	0,530	—	—	—
LiCl . . . . $\alpha =$	—	0,661	0,591	—	—	—
NH_4Cl . . . . . . $\alpha =$	—	0,692	0,655	—	—	—
RbCl . . . . . . $\alpha =$	—	0,659	0,592	—	—	—

$t = 25°$

$m =$ o	0	0,5	1	2	3	4
CsCl . . . . $\alpha =$	0,5444	0,498	—	—	—	—
HCl . . . . $\alpha =$	—	0,529	0,520	0,510	—	—
HNO_3 . . . . . . $\alpha =$	—	0,547	0,552	0,560	—	—
$^1/_2$ H_2SO_4 . . . . $\alpha =$	—	0,519	0,497	0,466	0,442	0,424
KBr . . . . $\alpha =$	—	0,491	0,444	—	—	—
KCl . . . . $\alpha =$	—	0,483	0,435	—	—	—
KJ . . . . $\alpha =$	—	0,496	0,451	—	—	—
KOH . . . . . . $\alpha =$	—	0,471	0,399	—	—	—
LiCl . . . . $\alpha =$	—	0,490	0,442	—	—	—
NH_4Cl . . . . . . $\alpha =$	—	0,510	0,485	—	—	—
RbCl . . . . . . $\alpha =$	—	0,488	0,442	—	—	—

Löslichkeit in wässerigen Natriumchloridlösungen.

Sauerstoff

Winkler, ZS. angew. Ch. **24**, 341, 831; 1911. (l)

t	$m =$	0	1	2	3	5,431
0°	$\alpha =$	$0{,}0489_5$	0,0312	0,0225	0,0151	0,0061
5	$\alpha =$	0,0429	0,0279	0,0204	$0{,}0136_5$	0,0059
10	$\alpha =$	0,0381	0,0253	0,0186	0,0125	0,0056
15	$\alpha =$	0,0342	0,0231	0,0170	0,0117	0,0054
20	$\alpha =$	0,0311	0,0214	$0{,}0157_5$	0,0110	0,0052
25	$\alpha =$	0,0285	0,0200	0,0147	$0{,}0104_5$	0,0050
30	$\alpha =$	0,0262	0,0187	$0{,}0140_5$	0,0100	0,0048

Löslichkeit in Schwefelsäure-Wassergemischen.

Stickstoff und Sauerstoff

Ch. Bohr, ZS. ph. Ch. 71, 47; 1910. (α)

Kohlendioxyd

Ch. Bohr, ZS. ph. Ch. 71, 47; 1910. (α)

m	t	α N_2	α O_2	m	t	α N_2	α O_2	m	t	α
0	20,9°	0,0156	0,0310	24,8	21,5°	0,0048	0,0103	0	20,2°	0,873
4,9	20,9	0,0091	0,0195	29,6	20,8	0,0051	0,0117	35,8	20,2	0,926
8,9	20,9	0,0072	0,0155	34,3	20,9	0,0100	0,0201			
10,7	21,2	0,0066	0,0143	35,8	21,1	0,0129	0,0275			
20,3	21,1	0,0049	0,0119							

Absorption (Löslichkeit) von Gasen in wässerigen Lösungen.

Lit. Tab. 133, S. 773.

Schwefeldioxyd.

Fr. D. Miles u. **J. Fenton**, Journ. chem. Soc. 117, 59; 1920. (*q*)[1]).

t = 20°

% H_2SO_4	*m*	α	*q*	% H_2SO_4	*m*	α	*q*
55,1	16,25	26,09	5,13	88,1	32,39	18,28	2,9
59,6	18,16	25,70	4,90	90,8	33,67	19,71	3,10
61,6	19,04	25,63	4,82	92,8	34,57	20,50	3,21
68,9	22,45	23,28	4,16	93,7	34,97	20,92	3,27
74,1	25,06	21,06	3,63	94,0	35,10	21,19	3,31
78,3	27,27	19,29	3,23	94,6	35,35	22,42	3,50
80,2	28,28	18,87	3,12	95,5	35,72	23,66	3,69
82,5	29,51	18,34	2,99	95,6	35,77	24,18	3,77
84,2	30,41	17,83	2,88	96,5	36,12	24,58	3,83
85,3	30,98	17,62	2,83	98,0	36,69	25,54	3,98
85,8	31,24	17,48	2,80	98,5	36,86	25,85	4,03
86,5	31,59	17,66	2,82				

---

[1]) Zur Berechnung von *m* dienten die spez. Gewichte für verd. H_2SO_4 von Domke; L.-B. Tab. 4. Aufl., 266. Zur Berechnung von α aus *q* wurde der Wasserdampfdruck über H_2SO_4 nach Regnault benutzt; L.-B. Tab. 4. Aufl., 426; 1912.

Löslichkeit in wässerigen Glycerinlösungen.

Wasserstoff

H. Henkel, Diss. Berlin 1905. (α)

t	% Glycerin	α
14°	0	0,01928
14	2,290	1886
14	5,316	1862
14	8,569	1820
14	10,831	1815
14	15,314	1765
21	0	1838
21	2,288	1809
21	5,676	1771
21	6,462	1767
21	10,396	1706
21	14,107	1688
21	18,197	1602

K. Drucker u. **E. Moles**, ZS. ph. Ch. 75, 405; 1910. (α′)

t	% Glycerin	α
25°	0	0,01798
25	4,0	171
25	10,5	165
25	22,0	136
25	49,8	0,0091
25	50,5	89
25	52,6	83
25	67,0	62
25	80,0	47
25	82,0	47
25	88,0	40
25	95,0	30

Stickstoff (argonhaltig)

K. Drucker u. **E. Moles**, ZS. ph. Ch. 75, 405; 1910. (α′)

t	% Glycerin	α
25°	0	0,0143
25	16,0	0,0093
25	29,7	62
25	48,9	47
25	74,5	24
25	84,1	22

Stickstoff (argonfrei).

A. von Hammel, ZS. ph. Ch. 90, 121; 1915. (α)

t	% Glycerin	α
15°	0	0,0171
15	10	151
15	20	132
15	30	113
15	40	0,0094
15	50	79
15	60	67
15	70	58
15	80	51
15	90	50
15	100	50

Stickoxydul

H. Henkel, Diss. Berlin 1905. (α)[1])

t	% Glycerin	α
15°	0	0,7333
15	2,489	7187

Stickoxydul (Fortsetzung)

t	% Glycerin	α
15°	3,245	0,7109
15	7,167	6850
15	10,516	6674
15	14,048	6415
15	17,082	6234
20	0	6295
20	2,362	6138
20	4,884	5999
20	6,881	5909
20	9,862	5639
20	15,821	5321
20	21,785	5074

Kohlendioxyd

A. von Hammel, ZS. ph. Ch. 90, 121; 1915. (α)

t	% Glycerin	α
15°	0	1,01
15	10	0,93
15	20	84
15	30	76
15	40	68
15	50	60
15	60	52
15	70	46
15	80	42
15	90	41
15	100	41

---

[1]) Umgerechnet auf Grund des Ausdehnungskoeffizienten idealer Gase: 0,0036617.

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

Die dem Verzeichnis der Literaturstellen vorangehende *systematische Übersicht* (I) gibt eine Anordnung nach den gelösten Stoffen (gasförmige Elemente, Luft, Verbindungen) alphabetisch nach den Formeln geordnet, die Kohlenstoffverbindungen nach dem Richterschen System. Die Zahlen verweisen auf die folgende *Zusammenstellung* der *Literaturstellen*, die selbst alphabetisch nach den Autoren geordnet ist. Dabei bezeichnen die dem Buchstaben *W* folgenden Ziffern Arbeiten, in denen Gaslöslichkeiten in *Wasser* oder wässerigen Lösungen untersucht worden sind. Entsprechend verweisen die anderen Buchstaben auf folgende Lösungsmittel: ***M*** flüssige und feste *Metalle*, ***F*** *andere Flüssigkeiten*, ***K*** *Kohle*, ***S*** *andere feste Stoffe*.

I. Systematische Übersicht.

Act-Emanation *W* 114. — *F* 114. — K 361. — **Ar** *W* 6, 55, 73, 208, 285, 292. — *M* 406, 431. — *K* 313, 333, 336a, 359, 367, 375, 403. — *S* 336a, 375a, 431. — **AsH_3** *W* 247a. — **Br_2** *W* 21, 107, 111, 113, 126, 127, 132, 134, 154, 200, 219, 229, 286, 292. — *F* 111, 113, 126, 127, 132, 134, 229. — **Cl_2** *W* 20, 37, 100, 128, 132, 143, 152, 200, 219, 222, 235, 263, 277, 293. — *F* 128, 132, 146, 199, 221, 239. — *M* 346. — *K* 320, 359, 360a. — **Em = Ra-Emanation** *W* 31, 32, 71, 115, 118, 124, 140 bis 142, 169, 170, 181, 209, 257, 266. — *F* 31, 32, 116, 118, 140, 168, 181, 209, 238, 257, 266. — *M* 32, 324, 362, 373. — *K* 323, 324, 337, 362, 373, 385, 415, 416, 446. — *S* 321, 324, 336, 362, 372, 373, 382. — **H_2** *W* 4, 7, 25, 30, 33, 37, 43, 47, 68, 74, 81, 97, 109, 121, 124, 135, 166, 184, 204, 226, 250, 261, 262, 267, 277, 282, 284, 292, 393, 394, 394a, 396a. — *F* 5, 37, 39, 47, 48, 50, 61, 64, 74, 92, 98, 110, 135, 166, 193, 233, 262, 270, 279. — *M* 42, 306—308, 312, 316, 317, 319, 322, 332, 335, 338, 339, 341, 346—351, 353, 355, 358, 359, 359a, 363—366, 375a, 379—381, 384, 386, 387, 391, 393, 394, 394a, 396a, 400, 404, 405, 407, 413, 414, 420, 423, 425—437, 439, 440, 440a, 442—444, 447, 450—452. — *K* 310, 323b, 329, 333, 336a, 340, 359, 359a, 367, 370, 375, 376, 403, 441. — *S* 323b, 331, 344, 346, 347, 355, 359, 369, 375a, 376, 390, 422a, 445a. — **He** *W* 6, 7, 73, 207, 292. — *F* 207. — *M* 406, 431, 440a. — *K* 329, 333, 367, 375. — *S* 371, 431, 422a, 445a. — **J_2** *W* 113, 249. — *F* 113. — *K* 311. — **Kr** *W* 6, 7. — **N_2** *W* 2, 4, 25, 29, 30, 33, 37, 43, 47, 55, 62, 68, 74, 87, 88, 91, 104, 105, 120, 121, 124, 135, 184, 203, 228, 261, 264, 267, 268, 275, 277, 282—284, 289, 291, 292, 296, 298. — *F* 37, 39, 47, 48, 72, 74, 98, 110, 135, 157, 193, 252. — *M* 346, 359, 378, 425, 426, 436, 437, 443. — *K* 313, 314, 323b, 329, 330, 333, 334, 336a, 359, 367, 370, 375, 377, 403, 408, 418, 441. — *S* 309, 323b, 331, 336a, 346, 359, 369, 371, 375a, 389, 390, 411, 417, 422a, 445a. — **Ne** *W* 6, 7. — *K* 329. — *S* 422a. — **O_2** *W* 2, 4, 7, 8, 25, 26, 29, 30, 37, 41, 43, 45, 47, 53, 55, 62, 74, 87, 88, 91, 97, 102, 120, 124, 125, 131, 133, 137, 147, 148, 150, 158, 159, 166, 184, 190, 192, 202, 203, 211, 218, 224, 228, 237, 261, 262, 264, 267, 268, 276, 277, 280—284, 289, 291, 294—298, 304. — *F* 10, 37, 39, 47, 48, 74, 98, 157, 166, 193, 262. — *M* 65, 317, 322, 346, 355, 375a, 386, 387, 425, 426, 433, 436—438, 440a, 450. — *K* 314, 330, 333, 359, 367, 370, 375, 377, 403, 408. — *S* 309, 331, 336a, 346, 355, 375a, 389, 411, 417, 422a, 445a. — **O_3** *W* 83, 129, 174, 227. — *F* 83. — **Th-Emanation** *W* 31, 114, 139. — *F* 31, 114, 139. — *K* 323. — **X** *W* 6, 7. — *F* 7.

Luft *W* 2, 4, 37, 62, 91, 265, 277, 288, 289, 291. — *F* 5, 48, 64, 265. — *K* 314, 315, 328, 376, 377, 401. — *S* 331, 344, 346, 352, 369, 376, 390, 407a, 410, 421, 422, 424.

CH_4 *W* 37, 47, 74, 110, 124, 277, 288, 291, 292, 298. — *F* 25, 37, 39, 47, 48, 58, 74, 92, 98, 110, 157, 298. — *M* 346, 354. — *K* 313, 336a, 359, 367, 403. — *S* 336a, 346, 375a, 422a, 445a. — **CO** *W* 4, 25, 37, 43, 47, 74, 84, 110, 124, 135, 150, 166, 261, 267, 277, 284, 288, 292. — *F* 37, 39, 47, 48, 50, 74, 98, 135, 163, 166, 217, 246. — M 42, 318, 347, 356, 359a, 375a, 425, 434, 436, 437, 440, 440a, 442. — *K* 313, 333, 336a, 359, 367, 370, 375, 403, 408, 418. — *S* 336a, 346, 375a, 445a. — **CO_2** *W* 4, 7, 7a, 14, 23—25, 27, 29, 30, 36, 37, 46, 47, 55, 62, 76, 77, 79—82, 88, 91, 95, 97, 103—105, 107, 110, 126, 131, 135, 138, 165, 171, 172, 179, 187, 188, 190a, 196, 200, 206, 216, 226, 228, 231, 241, 242, 264, 268, 272, 277, 289, 290, 292, 299, 303, 305. — *F* 5, 14, 23, 25, 28, 37, 39, 46—48, 64, 95, 98, 107, 110, 119, 135, 151, 163, 165, 173, 187, 193, 230, 231, 251, 259, 301, 302. — *M* 346, 355, 360, 375a, 436, 437, 440, 440a, 442. — *K* 313, 327, 328, 330, 336a, 339, 359, 360 367, 370, 375, 376, 402, 403, 408, 409, 412, 418, 441, 445. — *S* 309, 313, 331, 336a, 344, 346, 347, 355, 360, 368, 369, 375a, 376, 390, 397, 409, 417, 422a, 445a. — **CH_2O** *W* 107. — *F* 107. — **CHN** *W* 107. — *F* 107. — *K* 360a. — **CH_3NH_2** *W* 66, 112, 246a, 303a. — *F* 112, 246a — **CH_3Cl** *W* 16. — *F* 16, 180. — *K* 326, 328, 370, 445. — *S* 328. — **CH_3Br** *F* 180. — **CHF_3** *W* 178. — *F* 178. — **CH_3PH_2** *W* 117. — *F* 117. — **$COCl_2$** *F* 11. — *K* 360a, 375. — **COS** *W* 108, 292, 293. — *F* 274. — **CNCl** *K* 375. — **C_2H_2** *W* 17, 22, 95, 149, 185, 269, 277a, 292, 395, 396. — *F* 17, 38, 49, 51, 95, 130, 149, 185, 269, 277a. — *M* 395, 396. — *K* 359. — *S* 422a. — **C_2H_4** *W* 15, 22, 25, 37, 110, 269, 277, 292. — *F* 15, 25, 37, 39, 58, 98, 110, 157, 269. — *M* 440, 440a. — *K* 313, 359, 367, 370, 403, 418. — *S* 445a. — **C_2H_6** *W* 37, 110, 124, 232, 236, 277, 288, 292. — *F* 58, 92, 236. — *K* 359. — **C_2N_2** *W* 189. — *F* 123, 163. — *M* 378. — *K* 370. — **C_2H_4O** *F* 180. — **CH_3OCH_3** *F* 180. — *K* 370. — **$(CH_3)_2NH$** *W* 66, 246a. — *F* 246a. — **$C_2H_5NH_2$** *W* 66, 246a. — *F* 246a. — *K* 370. — **C_2H_5Cl** *F* 180. — *K* 374. — **$C_2H_2F_2$** *W* 256. — *F* 256. — **C_2H_3F** *W* 256. — *F* 256. — **C_2H_5F** *W* 183. — *F* 183.

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

— **CH_3COF** *W* 178. — *F* 178. — **C_3H_4** *F* 153. — **C_3H_6** *W* 15, 258, 277, 292. — *F* 15. — **C_3H_8** *W* 155. — *F* 92, 155. — **$(CH_3)_3N$** *W* 107, 246a. — *F* 107, 246a. — **C_3H_5F** *W* 178. — *F* 178. — **C_3H_7F** *W* 178. — *F* 178. — **C_4H_{10}** *W* 37, 110, 156, 277. — *F* 89, 92, 156. — **Oberhalb 30° siedende organische Verbindungen** *W* 66, 107, 213, 246a. — *F* 107, 180, 246a, 314a. — *K* 311, 313, 314a, 315, 315a, 325, 326, 343, 344, 357, 360, 360a, 370, 374, 375, 419. — *S* 375, 383. — **HBr** *W* 12, 18, 220. — *K* 339, 445. — **HCl** *W* 3, 12, 18, 54, 59, 63, 94, 190a, 200, 219, 223. — *F* 35, 136, 240, 278. — *M* 346. — *K* 339, 399, 445. — **HJ** *W* 12, 18, 19, 249. — *K* 339, 445. — **H_2O** *M* 346. — *K* 315, 343, 360a, 370, 392, 419, 449. — *S* 383. — **H_2S** *W* 37, 75, 95, 99, 110, 137a, 154, 200, 205, 206, 235, 267, 277, 290, 292, 293, 300. — *F* 37, 39, 95, 110, 154, 198, 234. — *M* 346, 379. — *K* 359. — *S* 344, 445a. — **H_2Se** *W* 85. — *F* 197. — **Hg_2Cl_2** *M* 247. — **NH_3** *W* 1, 13, 34, 37, 40, 44, 56, 60, 66, 84a, 96, 106, 111—113, 145, 162, 164, 175, 186, 190a, 191, 200, 201, 210, 215, 223, 245, 246a, 267, 273, 287. — *F* 9, 13, 35, 48, 56, 60, 106, 107, 111—113, 164, 186, 194, 200, 246a, 255. — *M* 346. — *K* 313, 328, 339, 342, 359, 370, 375, 399, 402, 408, 412, 424, 441, 445. — *S* 84a, 313, 323a, 328, 330a, 331, 334a, 343a, 343b, 344, 372a, 388, 397, 422a, 445a. — **NO** *W* 25, 122, 124, 165, 167, 177, 260, 261, 265, 267, 271, 284, 288, 292. — *F* 25, 37, 39, 110, 165, 167, 176, 177, 212, 265. — *K* 359, 370. — *S* 422a. — **NO_2** *W* 214. — *F* 195. — **N_2O** *W* 14, 25, 37, 39, 74, 76, 78, 95, 97, 101, 109, 110, 225, 226, 243, 277, 277a. — *F* 14, 25, 37, 39, 74, 95, 98, 110, 180, 193, 277a. — *K* 339, 359, 370, 445. — *S* 331, 371. — **N_2O_3** *W* 248. — *F* 248. — **PBr_3** *K* 360. — **PH_3** *W* 70, 253. — *K* 370. — **SO_2** *W* 37, 44, 57, 67, 69, 86, 90, 93, 144, 160, 182, 190a, 200, 219, 235, 245, 273, 277. — *F* 35, 37, 39, 57, 67, 69, 160, 161, 182, 239. — *M* 244, 328, 426, 434, 436, 437. — *K* 328, 339, 359, 360, 398, 409, 445, 448, 453. — *S* 313, 328, 345, 364a, 383, 397, 409, 445a. — **SbH_3** *W* 254. — *F* 254. — **$SiCl_4$** *S* 344. — **SiF_4** *S* 344.

Außer den im Vorwort zusammengestellten Abkürzungen der häufigsten Zeitschriften sind folgende benutzt:

Archiv für Anatomie und Physiologie.	Arch.Anat.Physiol.
Atti del R. istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.	Atti Ist. Veneto
Berichte über die Verhandlungen der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften.	Leipz. Ber.
Bihang til Kgl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar.	Bihang til Svensk. Akad. Handl.
Bulletin de la Société Française de Minéralogie.	Bull. Soc. Fr. Minér.
Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse.	Bull. Soc. ind. Mulh.
Chemical and Metallurgical Engineering.	Chem.Metall.Eng.
Internationale Zeitschrift für Metallographie.	Intern. ZS. Metall.
Journal de Pharmacie et de Chimie.	Journ. Pharm. Chim.
Journal of industrial and engineering chemistry.	Journ. ind. engin. chem.
Journal of the R. institute of brewing.	Journ. Inst. brew.
Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.	Math. nat. Ber. Ungarn
Meddelanden från K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut.	Medd. från K. Vet. Akad. Nobelinst.
Memoires Nouveaux de la Sociéré Impériale des Naturalistes de Moscou.	Mém. Nouv. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou
Memoirs of the college of science and engineering, Kyoto Imperial university.	Mem. Coll. Sci. Eng. Kyoto
Pharmazeutische Zentralhalle.	Pharm. Zh.
Proceedings of the national academy of sciences of the U. S. A.	Proc. Nat. Acad. Sc. USA.
Skandinavisches Archiv für Physiologie.	Skand. Arch. Physiol.
Transactions of the Faraday society.	Farad. Trans.
Zeitschrift für Chemie und Industrie der Kolloide.	ZS. Chem. Ind. Koll.
Zentralblatt für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie.	Zbl. Miner. Geol.

II. Literatur über Gaslöslichkeit.

a) In Flüssigkeiten.

Abegg u. **Riesenfeld,** 1) ZS. ph. Ch. **40**, 84; 1902, Partialdruck und Löslichkeit von NH_3 in wässerigen Lösungen von Salzen und Alkalihydroxyden.

Adeney u. **Becker,** 2) Phil. Mag. (6) **38**, 317; 1919; **39**, 385; 1920. Lösungsgeschwindigkeit und Löslichkeit von Luft, O_2 und N_2 in dest. H_2O, Leitungswasser und Meerwasser.

Allan, 3) Journ. phys. chem. **2**, 120; 1898. HCl-Partialdrucke wässeriger Salzsäure.

Ångström, 4) Öfs. Stockh. No. 6, 37; 1881. Wied. Ann. **15**, 297; 1882. Volumzunahme des H_2O durch Absorption von Luft, N_2, H_2, O_2, CO, CO_2. — 5) Wied. Ann. **33**, 223; 1888, Volumzunahme von $CHCl_3$, $C_6H_5NO_2$, C_6H_6, CH_3OH, C_2H_5OH, $C_2H_5OC_2H_5$ durch Absorption von CO_2, H_2 und Luft.

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

v. Antropoff, 6) Proc. Roy. Soc. (A) **83,** 474; 1910. He, Ne, Ar, Kr, X in H_2O. — 7) ZS. Elch. **25,** 269; 1919. He, Ne, Kr, X, H_2, O_2, CO_2 in H_2O; X in Anilin und Eisessig.

Appell, 7a) Chaleur et Industrie **2,** 345; 1921. CO_2 in H_2O und NaCl-Lösungen.

v. Baeyer u. **Villiger,** 9) Ber. chem. Ges. **36,** 2781; 1903. NH_3 in C_2H_5OH.

Baly, 10) Phil. Mag. (5) **49,** 517; 1900. O_2 in flüssiger Luft.

Baskerville u. **Cohen,** 11) Journ. ind. engin. chem. **13,** 333; 1921. Phosgen in verschiedenen organischen Lösungsmitteln.

Bates u. **Kirschman,** 12) Journ. Amer. chem. Soc. **41,** 1991; 1919. Phys. Rev. (2) **14,** 271; 1919. Partialdrucke von HCl, HBr und HJ über ihren wässerigen Lösungen.

Bell u. **Feild,** 13) Journ. Amer. chem. Soc. **33,** 940; 1911. NH_3 in H_2O und $CHCl_3$.

Bellati u. **Lussana,** 14) Atti Ist. Venet. (6) **7,** 1169; 1889. ZS. ph. Ch. **5,** 281; 1890. [Beibl. **14,** 18; 1890] CO_2 und N_2O in H_2O und C_2H_5OH. Einfluß der Auflösung auf die Oberflächenspannung; Volumzunahme.

Berthelot, 15) Ann. chim. phys. (3) **43,** 276; 1855. C_2H_4 und C_3H_6 in H_2O, saurer CuCl-Lösung und verschiedenen organischen Lösungsmitteln. — 16) Ann. chim. phys. (3) **52,** 100; 1858. CH_3Cl in H_2O, C_2H_5OH, Eisessig. — 17) Ann. chim. phys. (4) **9,** 425; 1866. C_2H_2 in H_2O und verschiedenen organischen Lösungsmitteln. — 18) C. r. **76,** 679; 1873. Bull. Soc. chim. (2) **19,** 351; 1873. HCl, HBr, HJ in H_2O. — 19) C. r. **86,** 279; 1878. Ann. chim. phys. (5) **14,** 372; 1878. HJ in H_2O. — 20) C. r. **91,** 191; 1880. Cl_2 in H_2O und wässerigen Salzlösungen. — 21) C. r. **100,** 761; 1885. Br_2 in H_2O und wässerigen Lösungen von HCl, $BaCl_2$, $SrCl_2$.

Billitzer, 22) ZS. ph. Ch. **40,** 535; 1902. C_2H_2 in H_2O und wässerigen Lösungen von Alkali- und Erdalkalihydroxyden, NH_3, H_2SO_4, Na_2SO_4; C_2H_4 in H_2O und wässerigen Lösungen von Alkalihydroxyden, NH_3, Na_2SO_4.

Blümcke, 23) Wied. Ann. **23,** 404; 1884. **30,** 243; 1887. CO_2 in H_2O und C_2H_5OH; Volumänderung.

Bohr, 24) Beiträge zur Physiologie, Festschrift Carl Ludwig gewidmet 164; 1887. CO_2 in H_2O bei verschiedenen Drucken und in Hämoglobinlösung. — 25) Wied. Ann. **62,** 644; 1897. Allgemeine Betrachtungen und Zusammenstellung der Resultate der verschiedenen Forscher auf dem Gebiete der Gasabsorption. — 26) Sauerstoffaufnahme des Blutfarbstoffs, Kopenhagen 1895. Versuchsmethodik: Absorptiometer. — 27) Wied. Ann. **68,** 500; 1899. Invasions-, Evasions- und Absorptionskoeffizienten von CO_2 in H_2O und wässerigen NaCl-Lösungen. — 28) Ann. d. Phys. (4) **1,** 244; 1900. CO_2 in C_2H_5OH von —67° bis +45°. Invasions- und Evasionskoeffizient bei 0°. — 29) ZS. ph. Ch. **71,** 47; 1910. CO_2, N_2, O_2 in Mischungen von H_2O und H_2SO_4.

Bohr u. **Bock,** 30) Wied. Ann. **44,** 318; 1891. Övers. Vid. Selsk. **22,** 84; 1891. O_2, N_2, H_2, CO_2 in H_2O bei Temperaturen von 0° bis 100°. Versuchsmethodik: Differential- und Überdruckabsorptiometer.

Boyle, 31) Bull. of the Macdonald Phys. Build. **1,** 52; 1910. Rad. **7,** 200; 1910. Ra- und Th-Emanation in H_2O, H_2SO_4, C_2H_5OH, Petroläther, wässeriger $CaCl_2$- und $CuSO_4$-Lösung. — 32) Phil. Mag. (6) **22,** 840; 1911. Ra-Emanation in H_2O, Seewasser, C_2H_5OH, $C_5H_{11}OH$, Toluol und Hg; Gültigkeit des Henryschen Gesetzes bei kleinen Partialdrucken.

Braun, 33) ZS. ph. Ch. **33,** 721; 1900. N_2 und H_2 in H_2O und in wässerigen Lösungen von Propionsäure, Harnstoff (nur N_2), NaCl, $BaCl_2$.

Brichaux, 34) Bull. Soc. Belg. **25,** 145; 1911. NH_3 in H_2O.

de Bruyn, Lobry, 35) Rec. P.-B. **11,** 112; 1892. ZS. ph. Ch. **10,** 784; 1893. NH_3, SO_2, HCl in CH_3OH und C_2H_5OH.

Buchanan, 36) Proc. Roy. Soc. **22,** 192, 483; 1874. CO_2 in wässerigen Lösungen von $MgSO_4$, $CaSO_4$, $MgSO_4$ + NaCl und Seewasser.

Bunsen, 37) Lieb. Ann. **93,** 1; 1855. Phil. Mag. (4) **9,** 116, 181; 1855. Arch. sc. phys. **28,** 235; 1855. Ann. chim. phys. (3) **43,** 496; 1855. Gasometrische Methoden, 2. Auflage, Braunschweig 1877. H_2, N_2, O_2, Cl_2, CH_4, CO, CO_2, C_2H_4, C_2H_6, C_4H_{10}, NH_3, N_2O, SH_2, SO_2, Luft in H_2O. H_2, N_2, O_2, CH_4, CO, CO_2, C_2H_4, NO, N_2O, SH_2, SO_2 in C_2H_5OH.

Butler, 38) Journ. chem. Ind. **40,** 25; 1921. C_2H_2 in Aceton, Volumzunahme.

Carius, 39) Lieb. Ann. **94,** 129; 1855. Ann. chim. phys. (3) **47,** 418; 1856. N_2O in H_2O. H_2, N_2, O_2, CH_4, CO, CO_2, C_2H_4, NO, N_2O, SH_2, SO_2 in C_2H_5OH. — 40) Lieb. Ann. **99,** 129; 1856. NH_3 in H_2O.

Carlson, 41) Diss. Stockholm, 1912. ZS. angew. Ch. **26,** 713; 1913. Löslichkeit, Lösungsgeschwindigkeit und Diffusion des Luftsauerstoffs in H_2O. Thermodynamisch begründete Formel für die Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit; vgl. Lit. St. 124).

Caron, 42) C. r. **63,** 1129; 1866. H_2 und CO in geschmolzenem Cu.

Cassuto, 43) Phys. ZS. **5,** 233; 1904. H_2, N_2 (argonfrei), O_2, CO in H_2O. Abweichung vom Henryschen Gesetz bei höheren Drucken.

Chappuis, 44) Wied. Ann. **19,** 21; 1883. SO_2 und NH_3 in H_2O.

Chlopin, 45) Arch. Hyg. **27,** 18; 1896. Winklers Verfahren der O_2-Bestimmung in H_2O. O_2 in Flußwasser.

Christoff, 46) ZS. ph. Ch. **53,** 321; 1905. CO_2 in wässerigen Lösungen von zahlreichen Salzen und Rohrzucker und in organischen Lösungsmittelgemischen. — 47) ZS. ph. Ch. **55,** 622; 1906. H_2, N_2, O_2, CH_4, CO, CO_2 in konz. H_2SO_4 und in Mischungen von H_2O und H_2SO_4. Löslichkeit und Oberflächenspannung. — 48) ZS. ph. Ch. **79,** 456; 1912. H_2, N_2, O_2, CH_4,

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

CO, CO_2, NH_3, Luft in Äthyläther. Löslichkeit und Oberflächenspannung.

Claude, 49) C. r. **128**, 303; 1899. C_2H_2 in Aceton bei —80°. — 50) C. r. **172**, 974; 1921. H_2 und CO in Äthyläther bei Drucken bis zu 1200 Atm.

Claude u. **Hess,** 51) C. r. **124**, 626; 1897. C_2H_2 in verschiedenen organischen Lösungsmitteln.

Clowes, 52) Journ. chem. Ind. **16**, 210; 1897. Apparat zum Sammeln der in Flüssigkeiten gelösten Gase.

Clowes u. **Bipps,** 53) Journ. chem. Ind. **23**, 358; 1904. Luftsauerstoff in Meerwasser und in Mischungen von Meerwasser mit dest. H_2O.

Coppadoro, 54) Gazz. chim. **39 II**, 616; 1909. Löslichkeit von HCl in H_2O und H_2O-H_2SO_4-Mischungen bei 17°, 40° und 70°.

Coste, 55) Journ. chem. Ind. **36**, 846; 1917. **37**, 170; 1918. Chem. News **121**, 265; 1920. Löslichkeit der Gase der Atmosphäre in H_2O.

Deicke, 59) Pogg. Ann. **119**, 156; 1863. HCl in H_2O.

Delépine, 60) Journ. Pharm. Chim. (5) **25**, 496; 1892. NH_3 in reinem und wässerigem C_2H_5OH und in technisch reinem CH_3OH.

Dewar, 61) Proc. chem. Soc. **13**, 190; 1897. H_2 in flüssiger Luft.

Dittmar, 62) Challenger Expedition, Physics and Chemistry **1**, 172; 1884. N_2, O_2, Luft in H_2O und in Meerwasser; CO_2 in Meerwasser.

Dolezalek, 63) ZS. ph. Ch. **26**, 334; 1898. Verh. D. phys. Ges. **5**, 4; 1903. HCl-Partialdrucke wässeriger Salzsäure. — 64) ZS. ph. Ch. **71**, 191; 1910. Zur Theorie der binären Gemische und konzentrierten Lösungen; CO_2 in $CHCl_3$ und C_6H_6; H_2 und Luft in C_6H_6.

Donnan u. **Shaw,** 65) Journ. chem. Ind. **29**, 987; 1910. O_2 in geschmolzenem Ag.

Doyer, 66) ZS. ph. Ch. **6**, 481; 1890. NH_3, Methyl-, Dimethyl-, Äthyl-, Diäthyl- und Propylamin in H_2O bei 60°.

Drucker, 67) ZS. ph. Ch. **49**, 579; 1904. Verteilung von SO_2 zwischen H_2O und $CHCl_3$.

Drucker u. **Moles,** 68) ZS. ph. Ch. **75**, 405; 1910. N_2 und H_2 in H_2O-Glycerinmischungen, N_2 in H_2O-Isobuttersäuremischungen. Neue Versuchsanordnung zur Messung kleiner Gaslöslichkeiten.

Dunn, 69) Chem. News **45**, 271; 1882. SO_2 in konz. H_2SO_4 und in H_2SO_4-H_2O-Mischungen.

Dybkowsky, 70) Bull. Soc. chim. (2) **6**, 344; 1866. PH_3 in H_2O bei 15°.

Ebler u. **Fellner,** 71) ZS. anorg. Ch. **73**, 25; 1912. Ra-Emanation in SiO_2-Hydrosol.

Erdmann u. **Bedford,** 72) Ber. chem. Ges. **37**, 1184, 2545; 1904. N_2 in flüssigem O_2.

Estreicher, 73) ZS. ph. Ch. **31**, 176; 1899. Ar und He in H_2O.

Falciola, 74) Rend. Linc. (5) **17 II**, 324; 1908. Gazz. chim. **39 I**, 398; 1909. Bestimmung der maximalen Gefrierpunktserniedrigung an Lösungen von H_2, N_2, O_2, CH_4, CO, N_2O in H_2O und organischen Lösungsmitteln.

Fauser, 75) Math. nat. Ber. Ungarn **6**, 154; 1888. [Chem. Zbl. **1889 I**, 754.] H_2S in H_2O.

Findlay u. **Creighton,** 76) Journ. chem. Soc. **97**, 536; 1910. CO_2 und N_2O in kolloidalen Lösungen und feinen Suspensionen; CO_2 in wässerigen Lösungen von Anilin und KCl.

Findlay u. **Harby,** 77) ZS. Chem. Ind. Koll. **3**, 169; 1908. CO_2 in kolloidalen Lösungen.

Findlay u. **Howell,** 78) Journ. chem. Soc. **105**, 291; 1914. N_2O in H_2O bei niedrigen Drucken und in kolloidalen Lösungen und feinen Suspensionen. — 79) Journ. chem. Soc. **107**, 282; 1915. CO_2 in H_2O und Lösungen von Stärke in H_2O.

Findlay u. **Shen,** 80) Journ. chem. Soc. **99**, 1313; 1911. CO_2 in H_2O, Mischungen von C_2H_5OH und H_2O, Bier und Bierwürze. — 81) Journ. chem. Soc. **101**, 1459; 1912. CO_2 in H_2O, wässerigen Lösungen von Salzen, Rohrzucker, Chloralhydrat und hochmolekularen organischen Verbindungen. H_2 in H_2O, wässerigen Lösungen von hochmolekularen organischen Verbindungen und feinen Suspensionen.

Findlay u. **Williams,** 82) Journ. chem. Soc. **103**, 636; 1913. CO_2 in H_2O bei niedrigen Drucken und in kolloidalen Lösungen und feinen Suspensionen.

Fischer u. **Tropsch,** 83) Ber. chem. Ges. **50**, 765; 1917. O_3 in H_2O und verschiedenen organischen Lösungsmitteln.

Fonda, 84) Diss. Karlsruhe 1910. CO in wässerigen Lösungen von NaOH und NaOH + $NaNO_3$.

Foote, 84a) Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1031; 1921. NH_3 in wässeriger Ammoniumrhodanidlösung.

de Forcrand u. **Fonzes-Diacon,** 85) Ann. chim. phys. (7) **26**, 252; 1902. H_2Se in H_2O.

Fox, 86) ZS. ph. Ch. **41**, 458; 1902. SO_2 in H_2O und wässerigen Lösungen verschiedener Salze. — 87) Internat. hydrograph. Ges., Publications de circonstance Nr. 41; 1907. N_2 und O_2 in dest. H_2O und in Seewasser. — 88) Farad. Trans. **5**, 70; 1909. N_2, O_2, CO_2 in H_2O und Seewasser.

Frankland, 89) Lieb. Ann. **71**, 173; 1849. Normalbutan in C_2H_5OH.

Freese, 90) Chem. Ztg. **44**, 294; 1920. SO_2 in H_2O.

French u. **Ashworth,** 91) Chem. News **81**, 13; 1900. Löslichkeit von N_2, O_2, Luft, CO_2 in H_2O als Vorlesungsversuch.

Friedel u. **Gorgeu,** 92) C. r. **127**, 590; 1908. H_2, CH_4, C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10} in Amylalkohol.

Fulda, 93) Arb. Gesundh. **30**, 81; 1909. SO_2 in H_2O an Hand der Versuche von Sims.

Gahl, 94) ZS. ph. Ch. **33**, 178; 1900. HCl-Partialdrucke wässeriger Salzsäure.

Garelli u. **Falciola,** 95) Rend. Linc. (5) **13**, 110; 1904. Gazz. chim. **34 II**, 1; 1904. Maximale Gefrierpunktserniedrigung der Lösungen von CO_2, C_2H_2, N_2O, H_2S in H_2O und organischen Lösungsmitteln.

Gaus, 96) ZS. anorg. Ch. **25**, 236; 1900. Partialdrucke von NH_3, gelöst in H_2O und wässerigen Lösungen von verschiedenen Salzen und von NaOH.

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

Geffcken, 97) ZS. ph. Ch. **49**, 257; 1904. H_2, O_2, CO_2, N_2O in wässerigen Lösungen von Säuren und von Alkalihydroxyden und -salzen.

Gniewosz u. **Walfisz,** 98) ZS. ph. Ch. **1**, 70; 1887. H_2, N_2, O_2, CH_4, CO, CO_2, C_2H_4, N_2O in Petroleum.

Goldschmidt u. **Larsen,** 99) ZS. ph. Ch. **71**, 449; 1910. H_2S in wässerigen Lösungen von NaSH.

Goodwin, 100) Ber. chem. Ges. **15**, 3039; 1883. Cl_2 in H_2O und wässerigen Lösungen verschiedener Chloride.

Gordon, 101) ZS. ph. Ch. **18**, 1; 1895. N_2O in H_2O und wässerigen Lösungen von Alkali- und Erdalkalichloriden und -sulfaten.

Grégoire, 102) Bull. Soc. Belg. **17**, 120; 1903. Bestimmungsmethode für O_2 in H_2O.

Haehnel, 103) Zbl. Miner. Geol. **1920**, 25. CO_2 in H_2O bei höheren Drucken; Ungültigkeit des Henryschen Gesetzes.

Hamberg, 104) Bihang til Svensk. Akad. Handl. **10**, Nr. 13; 1886. Journ. prakt. Ch. **33**, 433; 1886. N_2- und CO_2-Gehalt des Meerwassers; Apparat zur Bestimmung des gelösten N_2 und CO_2.

von Hammel, 105) Diss. Münster 1914. ZS. ph. Ch. **90**, 121; 1915. N_2 (argonfrei) und CO_2 in H_2O und wässerigen Lösungen von Glycerin und Chloralhydrat.

Hantzsch u. **Sebaldt,** 106) ZS. ph. Ch. **30**, 258; 1899. NH_3 in H_2O. Teilungsverhältnis von NH_3 zwischen H_2O und $CHCl_3$, zwischen NH_4Cl-Lösung und $CHCl_3$.

Hantzsch u. **Vagt,** 107) ZS. ph. Ch. **38**, 705; 1901. NH_3 in Toluol; CO_2 in H_2O, verd. H_2SO_4, Toluol; Br_2 in H_2O. Teilungsverhältnis von CNH, CH_2O, Aceton, Äthylencyanid, Trimethylamin, Triäthylamin zwischen H_2O und organischen Lösungsmitteln.

Hempel, 108) ZS. angew. Ch. **14**, 865; 1901. COS in H_2O und salzsaurer CuCl-Lösung.

Henkel, 109) Diss. Berlin 1905. H_2 und N_2O in H_2O und H_2O-Glycerinmischungen.

Henrich, 110) ZS. ph. Ch. **9**, 435; 1892. Umrechnung der Bunsenschen Messungen, Aufstellung neuer Interpolationsformeln.

Herz, 111) Nernst-Festschrift 190; 1912. Verteilungskoeffizienten von Br_2 und NH_3 zwischen H_2O und organischen Lösungsmitteln oder Lösungsmittelgemischen.

Herz u. **Fischer,** 112) Ber. chem. Ges. **37**, 4746; 1904. Verteilung von NH_3 und CH_3NH_2 zwischen H_2O und Amylalkohol.

Herz u. **Kurzer,** 113) ZS. Elch. **16**, 240, 869; 1910. Verteilung von NH_3, Br_2, J_2 zwischen H_2O und organischen Lösungsmitteln oder Lösungsmittelgemischen.

v. Hevesy, 114) Phys. ZS. **12**, 1214; 1911. Journ. phys. chem. **16**, 429; 1912. Act- und Th-Emanation in H_2O, wässeriger gesättigter KCl-Lösung, konz. H_2SO_4 und organischen Lösungsmitteln.

Himstedt, 115) Phys. ZS. **5**, 210; 1904. Ra-Emanation in H_2O.

Hofbauer, 116) Wien. Ber. **123** [2a], 2001; 1914. Ra-Emanation in homologen Alkoholen und Fettsäuren.

Hofmann, A. W., 117) Ber. chem. Ges. **4**, 608; 1871. CH_3PH_2 in H_2O, C_2H_5OH und Äthyläther bei 0°.

Hofmann, R., 118) Phys. ZS. **6**, 337; 1905. Ra-Emanation in H_2O, Petroleum und Toluol; vgl. Korrektur unter Lit. St. 170.

Homfray, 119) Journ. chem. Soc. **97**, 1669; 1910. CO_2 in p-Azoxyphenetol.

Hüfner, 120) Wied. Ann. **1**, 629; 1877. Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt. **1890**, 27. N_2 und O_2 in H_2O. — 121) ZS. ph. Ch. **57**, 611; 1907. H_2 und N_2 in H_2O und in wässerigen Lösungen organischer Substanzen. — 122) ZS. ph. Ch. **59**, 416; 1907. NO in wässerigen Lösungen anorganischer Salze.

Jacquemain, 123) C. r. **100**, 1006; 1885. C_2N_2 in Essigsäure und Anilin.

Jaeger, 124) Wien. Ber. **124** [2a], 287; 1915. Thermodynamisch begründete Formel für die Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit; vgl. Lit. St. 41); H_2, N_2, O_2, CH_4, CO, C_2H_6, NO, Ra-Emanation in H_2O.

Jakobsen, 125) Medd. fra Komm. för Havundersög. Ser. Hydrogr. **1**, Nr. 8; 1905. O_2 in dest. H_2O und in Meerwasser.

Jakowkin, 126) ZS. ph. Ch. **18**, 585; 1895. CO_2 in H_2O. Verteilung von Br_2 zwischen H_2O und organischen Lösungsmitteln. — 127) ZS. ph. Ch. **20**, 19; 1896. Br_2 in wässerigen Lösungen von K_2SO_4, Na_2SO_4. Verteilung von Br_2 zwischen CCl_4 und wässerigen Salzlösungen. — 128) ZS. ph. Ch. **29**, 613; 1899. Cl_2 in CCl_4. Verteilung von Cl_2 zwischen CCl_4 und H_2O, CCl_4 und Salzsäure.

Inglis, 129) Journ. chem. Soc. **83**, 1010; 1903. Proc. chem. Soc. **19**, 197; 1903. O_3 in H_2O.

Innes, 130) Journ. ind. engin. chem. **5**, 115; 1913. C_2H_2 in zahlreichen organischen Lösungsmitteln.

Jolin, 131) Arch. f. Anat. u. Physiol. **1889**, 265. Absorption von CO_2 und O_2 durch Hämoglobin. Absorptiometer von Bohr.

Jones, 132) Journ. chem. Soc. **99**, 392; 1911. Löslichkeitsbestimmung durch Aspiration. Cl_2 und Br_2 in H_2O, CCl_4, Essigsäure.

Jorissen, 133) Chem. Weekbl. **6**, 123; 1909. Bestimmungsmethode für O_2 in H_2O.

Joseph, 134) Journ. chem. Soc. **107**, 1; 1915. Br_2 in H_2O, CCl_4, $C_6H_5NO_2$.

Just, 135) ZS. ph. Ch. **37**, 342; 1901. H_2, N_2, CO, CO_2 in H_2O und zahlreichen organischen Lösungsmitteln.

Jüttner, 136) ZS. ph. Ch. **38**, 56; 1901. HCl in Äthyläther nach Versuchen von Schuncke.

Kaiser, 137) Chem. Ztg. **27**, 663; 1903. Methode zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Kendall u. **Andrews,** 137a) Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1545; 1921. H_2S in H_2O und HCl-Lösungen bei 25°.

Khanikoff u. **Luginin,** 138) Ann. chim. phys. (4) **11**, 412; 1867. Untersuchung der Gültig-

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

keit des Henry-Daltonschen Gesetzes für CO_2 in H_2O.

Klaus, 139) Phys. ZS. **6**, 820; 1905. Th-Emanation in H_2O und Petroleum.

Kofler, 140) Phys. ZS. **9**, 6: 1908. Ra-Emanation in wässerigen Lösungen von Salzen und Rohrzucker, in Meerwasser, in H_2O-C_2H_5OH-Mischungen. — 141) Wien. Ber. **121** [2a], 2169; 1912. Ra-Emanation in H_2O zwischen 0,5° und 91°. — 142) Wien. Ber. **122** [2a], 1473; 1913. Ra-Emanation in wässerigen Lösungen von Salzen und Harnstoff.

Kohn u. **O'Brien,** 143) Journ. chem. Ind. **17**. 1100; 1898. Cl_2 in gesättigter NaCl-Lösung von 14° bis 82°.

Kolb, 144) Bull. Soc. ind. Mulh. **42**, 221; 1872. Löslichkeit von SO_2 in verd. H_2SO_4 bei 15° und Einfluß auf die Dichte.

Konowaloff, 145) Journ. russ. (4) **30**, 367; 1898. (4) **31**, 910, 985; 1899. [Chem. Zbl. **1898 II**, 695. **1900 I**, 646, 938.] NH_3-Dampfdrucke über an NH_3 gesättigtem H_2O und wässerigen Salzlösungen.

Konsortium f. elektrochem. Ind., 146) Chem. Ztg. **31**, 1095; 1907. Cl_2 in $CHCl_2CHCl_2$ und C_2HCl_5.

Korschun, 147) Arch. Hyg. **61**, 324; 1907. Bestimmungsmethoden von O_2 in H_2O.

Kreider, 148) Sill. Journ. (4) **2**, 361; 1896. Apparat zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Kremann u. **Hönel,** 149) Mon. Chem. **34**, 1089; 1913. C_2H_2 in H_2O, Aceton, H_2O + Aceton bei 0° und 25°.

Krogh, 150) Skand. Arch. Physiol. **23**, 224; 1910. Invasionskoeffizienten von O_2 und CO in H_2O.

Kuenen, 151) Edinb. Proc. **23**, 312; 1900. Änderung des Absorptionskoeffizienten der Gase mit der Temperatur. CO_2 in CH_3Cl.

Kumpf, 152) Diss. Graz 1881. [Beibl. **6**, 276; 1882.] Cl_2 in wässerigen Lösungen von NaCl.

Lagermark, 153) Journ. russ. **12**, 288; 1880. Allylen in Äther bei 1° und 16°.

Lebeau, 155) C. r. **140**, 1455, 1572; 1905. Bull. Soc. chim. (3) **33**, 1139; 1905. C_3H_8 in H_2O und organischen Lösungsmitteln. — 156) Bull. Acad. Belg., Cl. d. Sciences **1908**, 304. Normal- und Isobutan in H_2O, C_2H_5OH, $C_2H_5OC_2H_5$, $CHCl_3$.

Levi, M. G., 157) Gazz. chim. **31 II**, 513; 1901. O_2 und C_2H_4 in CH_3OH, CH_3COCH_3. CH_4 in CH_3OH. N_2 in CH_3OH und in Lösungen von KJ und Harnstoff in CH_3OH.

Lévy, A., u. **Marboutin,** 158) C. r. **124**, 959; 1897. O_2 in Meerwasser. — 159) Bull. Soc. chim. (3) **19**, 149; 1898. Methode zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Lindner, 160) Mon. Chem. **33**, 613; 1912. SO_2 in H_2O und $CHCl_3$. Verteilung zwischen H_2O und $CHCl_3$.

Lloyd, 161) Journ. phys. chem. **22**, 300; 1918. SO_2 in C_6H_6, C_7H_8, $C_6H_5NO_2$, o-Nitrotoluol, Essigsäureanhydrid.

Locke u. **Forssall,** 162) Amer. chem. Journ. **31**, 268; 1904. NH_3-Partialdrucke über Lösungen von NH_3 in H_2O und in wässerigen $CuSO_4$-Lösungen.

Loeb, 163) Journ. chem. Soc. **53**, 812; 1888. CO, CO_2, C_2N_2 in Anilin.

Löfmann, 164) ZS. anorg. Ch. **107**, 250; 1919. NH_3-Partialdrucke wässeriger NH_3-Lösungen. Verteilung von NH_3 zwischen H_2O und Äther.

Lubarsch, 165) Diss. Halle 1886. [Fortschr. Phys. **42 I**, 547; 1886.] NO und CO_2 in H_2O-H_2SO_4-Mischungen. — 166) Wied. Ann. **37**, 524; 1889. O_2, H_2, CO in H_2O-C_2H_5OH-Mischungen.

Lunge, 167) Ber. chem. Ges. **18**, 1393; 1885. NO in konz. und in 60proztg. H_2SO_4.

Lurié, 168) Diss. Grenoble 1910. Tables Ann. des Constantes **2**, 401; 1911. Ra-Emanation in Glycerin, Amylalkohol, Amylacetat, Xylol, verschiedenen Ölen und Harzlösungen.

Mac Arthur, 8) Journ. phys. chem. **20**, 495; 1916. O_2 in wässerigen Lösungen von Salzen der Alkalien und Erdalkalien und von Rohrzucker.

Mac Crae u. **Wilson,** 56) Proc. chem. Soc. **17**, 5; 1901. Einfluß gelöster Salze auf die Verteilung von NH_3 zwischen H_2O und $CHCl_3$. — 57) ZS. anorg. Ch. **35**, 11; 1903. Verteilung von SO_2 zwischen H_2O und $CHCl_3$.

Mac Daniel, 58) Journ. phys. chem. **15**, 587; 1911. CH_4, C_2H_4, C_2H_6 in verschiedenen organischen Lösungsmitteln.

Mache, 169) Wien. Ber. **113** [2a], 1329; 1904. Mon. Chem. **26**, 349; 1905. Ra-Emanationin H_2O.

Mache u. **Meyer, St.,** 170) Phys. ZS. **6**, 695; 1905. Ra-Emanation in H_2O (Korrektur der Hofmannschen Angaben, vgl. Lit. St. 118).

Mackenzie, 171) Wied. Ann. **1**, 438; 1877. CO_2 in H_2O und wässerigen Lösungen von Chloriden.

Mackenzie u. **Nichols,** 172) Wied. Ann. **3**, 134; 1878. Ausdehnung von H_2O durch Absorption von CO_2.

Mc Lauchlan, 154) ZS. ph. Ch. **44**, 600; 1903. H_2S in H_2O, wässerigen Lösungen von HCl, H_2SO_4, Weinsäure, Na-, K-, NH_4-Salzen und von Harnstoff, und in Glycerin. Br_2 in H_2O und wässerigen Lösungen von H_2SO_4, Na-, K-, NH_4-Salzen.

Mai, 173) Ber. chem. Ges. **41**, 3897; 1908. CO_2 in H_2SO_4.

Mailfert, 174) C. r. **119**, 951; 1894. O_3 in H_2O und verd. H_2SO_4 von 0° bis 60°.

Mallet, 175) Amer. chem. Journ. **19**, 804; 1897. NH_3 in H_2O unterhalb 0°.

Manchot, 176) ZS. angew. Ch. **23**, 2113; 1910. NO in H_2SO_4.

Manchot u. **Zechentmayer,** 177) Lieb. Ann. **350**, 368; 1906. NO in neutralen und sauren, wässerigen Ferrosalzlösungen und in alkoholischer $FeCl_2$-Lösung.

Meslans, 178) Ann. chim. phys. (7) **1**, 346; 1894. Normalpropyl-, Isopropyl-, Allyl-, Acetylfluorid, $CHFl_3$ in H_2O und organischen Lösungsmitteln; Allylfluorid in ammoniakalischer CuCl-Lösung.

Meyer, J., 179) ZS. Elch. **15**, 249; 1909. Geschwindigkeit der Aufnahme und Abgabe von CO_2 durch H_2O.

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

Meyer, K. H., u. **Gottlieb-Billroth,** 180) ZS. physiol. Ch. 112, 55; 1921. N_2O, CH_3Cl, CH_3OCH_3 und höher siedende organische Verbindungen in Olivenöl und Sesamöl bei 17° und 37°.

Meyer, St., 181) Wien. Ber. 122 [2a], 1281; 1913. Ra-Emanation in H_2O und organischen Lösungsmitteln.

Miles u. **Fenton,** 182) Journ. chem. Soc. 117, 59; 1920. SO_2 in H_2O-H_2SO_4-Mischungen.

Moissan, 183) Ann. chim. phys. (6) 19, 272; 1890. C_2H_5Fl in H_2O, wässeriger KOH-Lösung und organischen Lösungsmitteln.

Müller, C., 184) ZS. ph. Ch. 81, 483; 1913. H_2, N_2, O_2 in H_2O und wässerigen Lösungen von Rohrzucker, Traubenzucker (nur H_2 und O_2), Glycerin, Chloralhydrat.

Müller, E., 185) Journ. prakt. Ch. (2) 58, 21; 1898. C_2H_2 in H_2O, konz. NaCl-Lösung und Paraffinöl

Müller, J., 186) Diss. Erlangen 1891. Wied. Ann. 43, 554; 1891. Diffusion und Absorption von NH_3 in H_2O und C_2H_5OH.

Müller, O., 187) Diss. Leipzig 1889. Wied. Ann. 37, 24; 1889. CO_2 in H_2O, C_2H_5OH und Gemischen beider.

Naccari u. **Pagliani,** 188) Cim. (3) 7, 71; 1880. Atti Tor. 15, 271; 1880. [Beibl. 4, 518; 1880.] Henry-Daltonsches Gesetz; CO_2 in H_2O bei niedrigen Drucken.

Naumann, R., 189) ZS. Elch. 16, 776; 1910. C_2N_2 in H_2O.

Naylor, 190) Chem. News 85, 259; 1902. Methode zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Neuhausen u. **Patrick,** 190a) Journ. phys. chem. 25, 693; 1921. NH_3- und H_2O-Partialdrucke wässeriger NH_3-Lösungen. Neue Versuchsmethodik. Theorie der Gaslöslichkeit.

Nichols u. **Wheeler,** 191) Phil. Mag. (5) 11, 113; 1881. Volumänderung von H_2O durch Absorption von NH_3.

Noll, 192) ZS. angew. Ch. 18, 1767; 1905. Bestimmung von O_2 in H_2O.

Ostrejko, 193) Trudy bak. otd. imp. russk. techn. obschtsch. 1896, Heft 6. [Chem. Ztg. 20, Rep. 196; 1896.] H_2, N_2, O_2, CO_2, N_2O in Petroleum.

Pagliani u. **Emo,** 194) Atti Tor. 18, 67; 1882. [Beibl. 8, 18; 1884.] NH_3 in Äthyl-, Propyl-, Isobutylalkohol bei verschiedenen Drucken. Nichtgültigkeit des Henryschen Gesetzes.

Pascal u. **Garnier,** 195) Bull. Soc. chim. (4) 25, 309; 1919. NO_2 in HNO_3.

Patten u. **Mains,** 196) Journ. ind. engin. chem. 10, 279; 1918. CO_2 in H_2O bei höheren Drucken. Gültigkeit des Henryschen Gesetzes.

Pélabon, 197) C. r. 116, 1292; 1893. H_2Se in flüssigem Se. — 198) C. r. 124, 35; 1897. H_2S in flüssigem S.

Perkin, 199) Journ. chem. Soc. 65, 27; 1894. Cl_2 in CCl_4 bei 13°.

Perman, 200) Journ. chem. Soc. 67, 868, 983; 1895. Evasionskoeffizient von Br_2, Cl_2, CO_2, HCl, H_2S, NH_3, SO_2 aus H_2O; von NH_3 aus Chinolin. — 201) Journ. chem. Soc. 83, 1168; 1903. Proc. chem. Soc. 19, 204; 1903. NH_3- und H_2O-Partialdrucke wässeriger NH_3-Lösungen.

Petterson u. **Sondén,** 202) Svensk Kemisk Tidskrift 1, 17; 1889. O_2 in H_2O. — 203) Ber. chem. Ges. 22, 1439; 1889. O_2 und N_2 in H_2O.

Philip, 204) Journ. chem. Soc. 91, 711; 1907. Proc. chem. Soc. 23, 85; 1907. Einfluß von Elektrolyten und Nichtelektrolyten auf die Löslichkeit schwach löslicher Gase.

Pollitzer, 205) ZS. anorg. Ch. 64, 121; 1909. H_2S in H_2O und wässeriger HJ-Lösung.

Prytz u. **Holst,** 206) Wied. Ann. 54, 130; 1895. CO_2 und H_2S in H_2O beim Gefrierpunkt.

Ramsay, Collie u. **Travers,** 207) Journ. chem. Soc. 67, 697; 1895. He in H_2O, C_2H_5OH, C_6H_6.

Ramsay u. **Rayleigh,** 208) Phil. Trans. (A) 186, 225; 1895. Ar in H_2O.

Ramstedt, 209) Rad. 8, 253; 1911. Ra-Emanation in H_2O und organischen Lösungsmitteln.

Raoult, 210) Ann. chim. phys. (5) 1, 262; 1874. C. r. 77, 1078; 1873. NH_3 in H_2O und wässerigen Lösungen von KOH, NaOH, NH_4Cl, NH_4NO_3, $Ca(NO_3)_2$, $NaNO_3$. — 211) ZS. ph. Ch. 27, 651; 1898. Auflösungsgeschwindigkeit von O_2 in H_2O.

Raschig, 212) ZS. angew. Ch. 18, 1290, 1323; 1905. NO in H_2SO_4; vgl. Lit. St. 176.

Rex, 213) ZS. ph. Ch. 55, 355; 1906. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe in H_2O.

Rideal, 214) Journ. ind. engin. chem. 12, 531; 1920. NO_2-Absorption durch H_2O und durch verd. HNO_3.

Riesenfeld, 215) ZS. ph. Ch. 45, 461; 1903. NH_3-Partialdrucke über ammoniakalisch-wässerigen Lösungen von Alkalihydroxyden und -salzen.

Riley, 216) Journ. Inst. Brew. 17, 124. Tables Ann. des Constantes 2, 428; 1911. CO_2 in H_2O bei verschiedenen Drucken und Temperaturen.

Ritzel, 217) ZS. ph. Ch. 60, 319; 1907. Ausdehnung der Flüssigkeiten infolge Gasabsorption; Kompressibilität, Oberflächenspannung. CO in organischen Lösungsmittelgemischen.

Romyn, 218) ZS. angew. Ch. 10, 658; 1897. Apparat zur Bestimmung von O_2 in H_2O.

Roozeboom, 219) Rec. P.-B. 3, 46, 64, 78, 85, 103; 1884. Br_2, Cl_2, HCl, SO_2 in H_2O. — 220) Rec. P.-B. 4, 103; 1885. HBr in H_2O. — 221) Rec. P.-B. 4, 379; 1885. Cl_2 in CrO_2Cl_2.

Roscoe, 222) Lieb. Ann. 95, 357; 1855. Journ. chem. Soc. 8, 14; 1856. Cl_2 in H_2O und wässeriger HCl-Lösung.

Roscoe u. **Dittmar,** 223) Lieb. Ann. 112, 327; 1859. HCl und NH_3 in H_2O.

Roscoe u. **Lunt,** 224) Journ. chem. Soc. 55, 552; 1889. Ber. chem. Ges. 22, 2717; 1889. Verbesserung der Schützenbergerschen Methode zur O_2-Bestimmung.

Roth, 225) ZS. ph. Ch. 24, 114; 1897. N_2O in H_2O und wässerigen Lösungen von NaCl, H_3PO_4, Harnstoff, Oxalsäure, Glycerin (nur relative Zahlenwerte!). — 226) ZS. Elch. 15, 328; 1909. 16, 714; 1910. Auflösungsgeschwindigkeit von H_2, CO_2, N_2O in H_2O.

Rothmund, 227) Nernst-Festschrift 391; 1912. O_3 in H_2O und verd. H_2SO_4.

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

Ruppin, 228) ZS. anorg. Ch. **38**, 117; 1904. Bestimmung der im Meerwasser gelösten Gase, N_2, O_2, CO_2.

Sackur, 229) ZS. ph. Ch. **70**, 477; 1910. Verteilung von Br_2 zwischen H_2O und CCl_4, CS_2 oder $CHBr_3$. — 230) ZS. Elch. **18**, 641; 1912. CO_2 in organischen Lösungsmitteln bei —78° und —59°. Gültigkeit des Henryschen Gesetzes. Vgl. Lit. St. 251.

Sander, 231) ZS. ph. Ch. **78**, 513; 1911. CO_2 in H_2O und organischen Lösungsmitteln bei Drucken von 25 bis 170 kg/cm^2.

Schickendantz, 232) Lieb. Ann. **109**, 116; 1859. Ann. chim. phys. (3) **59**, 123; 1860. C_2H_6 in H_2O.

Schlubach u. **Ballauf**, 233) Ber. chem. Ges. **54**, 2828; 1921. H_2 in NH_3 bei —70°.

Schneider, 234) Ber. chem. Ges. **49**, 1638; 1916. H_2S in Pyridin bei 22°.

Schönfeld, 235) Lieb. Ann. **95**, 1; 1855. Cl_2, H_2S, SO_2 in H_2O.

Schorlemmer, 236) Lieb. Ann. **132**, 237; 1864. C_2H_6 in H_2O und C_2H_5OH.

Schützenberger, 237) C. r. **75**, 879; 1872. O_2-Bestimmung mit Natriumhydrosulfit; vgl. Lit. St. 224.

Schulze, A., 238) ZS. ph. Ch. **95**, 257; 1920. Ra-Emanation in organischen Lösungsmitteln.

Schulze, H., 239) Journ. prakt. Ch. (2) **24**, 174; 1881. SO_2 in SO_2Cl_2, Ameisensäure, Essigsäure, Aceton. Cl_2 in SO_2Cl_2.

Schuncke, 240) ZS. ph. Ch. **14**, 331; 1894. HCl in Äther; vgl. Lit. St. 136.

Setschenow, 241) Pflüg. Arch. **8**, 1; 1874. Mém. Acad. Pét. **22**, No. 6; 1875. **26**, No. 13; 1879. **34**, No. 3; 1886. **35**, No. 7; 1887. [Beibl. **11**, 79; 1887.] Nouv. Mém. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou **15**, 23; 1889. CO_2 in H_2O und in wässerigen Salzlösungen. ZS. ph. Ch. **4**, 117; 1889. Zusammenfassung der russischen Arbeiten. — 242) Ann. chim. phys. (6) **25**, 226; 1892. CO_2 in H_2O und in wässerigen Lösungen von $MgSO_4$, $ZnSO_4$, NaCl, NH_4NO_3 bei verschiedenen Drucken. CO_2 in wässerigen Lösungen von Citronen-, Wein- und Metaphosphorsäure und von zahlreichen Salzen bei Atmosphärendruck.

Siebeck, 243) Skand. Arch. Physiol. **21**, 368; 1909. N_2O in H_2O, Blut und Blutkörperchen.

Sieverts u. **Bergner**, 244) ZS. ph. Ch. **82**, 257; 1913. SO_2 in flüssigen Legierungen von Cu mit Au, Ag, Pt, O, S.

Sims, 245) Diss. Manchester 1860. Journ. chem. Soc. **14**, 1; 1862. Lieb. Ann. **118**, 333; 1861. SO_2 und NH_3 in H_2O.

Skirrow, 246) ZS. ph. Ch. **41**, 139; 1902. CO in C_6H_6, C_7H_8, CH_3COCH_3 und Lösungen von $C_{10}H_8$, Phenanthren, α- und β-Naphthol in diesen Flüssigkeiten; ferner in einer großen Zahl binärer organischer Flüssigkeitsgemische.

Smith, 246a) Journ. phys. chem. **25**, 204, 605, 721; 1921. Teilungskoeffizient von NH_3 und Aminen zwischen H_2O und organischen Flüssigkeiten sowie zwischen Glycerin und Aceton.

Smith u. **Menzies**, 247) Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 1551; 1910. Kalomeldampf in Hg.

Soubeiran, 247a) Ann. chim. phys. (2) **43**, 414; 1830. AsH_3 in H_2O.

Ssaposchnikow, 248) Journ. russ. **32**, 375; 1900. Teilungsverhältnis von N_2O_3 zwischen H_2O und $CHCl_3$.

Stegmüller, 249) ZS. Elch. **16**, 85; 1910. HJ- und J_2-Partialdrucke über wässerigen Lösungen, die zugleich HJ und J_2 enthalten.

Steiner, 250) Wied. Ann. **52**, 275; 1894. H_2 in H_2O und wässerigen Lösungen von Salzen und Rohrzucker.

Stern, 251) ZS. ph. Ch. **81**, 441; 1913. CO_2 in organischen Lösungsmitteln bei —78° und —59°. Vgl. Lit. St. 230.

Stock, 252) Ber. chem. Ges. **37**, 1432; 1904. N_2 in flüssigem O_2.

Stock, **Böttcher** u. **Lenger**, 253) Ber. chem. Ges. **42**, 2855; 1909. PH_3 in H_2O und verd. H_2SO_4.

Stock u. **Guttmann**, 254) Ber. chem. Ges. **37**, 888; 1904. SbH_3 in H_2O und organischen Lösungsmitteln.

Stock u. **Somieski**, 255) Ber. chem. Ges. **54**, 755; 1921. NH_3 in C_6H_6.

Swarts, 256) Bull. Acad. Belg., Classe d. Sc. **1901**, 383. $CH_2:CF_2$ in H_2O, C_2H_5OH, $CHCl_3$; $CH_2:CHF$ in H_2O, C_2H_5OH, CH_3COCH_3.

Szeparowicz, 257) Wien. Ber. **129** [2a], 437; 1920. Ra-Emanation in H_2O von 0° bis 97° und in C_6H_6 von 6° bis 73°.

v. Than, 258) Ber. ung. nat. Ges. **2**, 13; 1861. Lieb. Ann. **123**, 187; 1862. Propylen in H_2O.

Thiel u. **Schulte**, 259) ZS. ph. Ch. **96**, 328; 1920. CO_2 in Äthyläther.

Thomas, 260) C. r. **123**, 943; 1896. NO in $FeBr_2$-Lösungen.

Thorpe u. **Rodger**, 261) Journ. chem. Soc. **65**, 782; 1894. Chem. News **70**, 45; 1894. Gaslöslichkeit und innere Reibung des Lösungsmittels.

Timofejew, 262) ZS. ph. Ch. **6**, 141; 1890. H_2 und O_2 in H_2O und C_2H_5OH.

Titow, 263) Nachr. d. Physik.-chem. Lab. d. Semsoinsés **1917**, 102. [Chem. Zbl. **1921 III**, 1222.] Cl_2 in H_2O.

Tornøe, 264) Den Norske Nordhavs Expedition 1876—78, Chemie; 1880. N_2, O_2, CO_2 in Seewasser.

Tower, 265) ZS. anorg. Ch. **50**, 382; 1906. NO und Luft in konz. und verd. H_2SO_4.

v. Traubenberg, 266) Phys. ZS. **5**, 130; 1904. Ra-Emanation in H_2O, $CuSO_4$-Lösung und organischen Lösungsmitteln.

Trautz u. **Henning**, 267) ZS. ph. Ch. **57**, 251; 1907. Beziehung zwischen innerer Reibung und Gasabsorption.

Truman, 268) Journ. chem. Soc. **65**, 43; 1894. Apparat zur Extraktion und Bestimmung von in H_2O gelöstem N_2, O_2 und CO_2.

Tucker u. **Moody**, 269) Journ. Amer. chem. Soc. **23**, 671; 1901. C_2H_2 und C_2H_4 in rauchender H_2SO_4, C_2H_5OH, CH_3COCH_3, $NH_3 + H_2O$, ammoniakalisch-wässerigen Lösungen von CuCl und AgCl.

Ubbelohde u. **Svanoe**, 270) ZS. angew. Ch. **32**, 257; 1919. H_2 in Cottonöl und Tran.

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

Usher, 271) ZS. ph. Ch. **62**, 622; 1908. NO in wässerigen Lösungen von $MnCl_2$, Fe-, Ni-, Co-Sulfat. — 272) Journ. chem. Soc. **97**, 66; 1910. CO_2 in H_2O und wässerigen Lösungen organischer Stoffe.

Watts, 273) Journ. chem. Soc. **17**, 88; 1864. Lieb. Ann. Suppl. III, 227; 1864. Löslichkeit des durch CO_2 verdünnten SO_2 und des durch Luft verdünnten NH_3 in H_2O.

Weigert, 274) Ber. chem. Ges. **36**, 1008; 1903. COS in Toluol. — 275) Ber. chem. Ges. **43**, 164; 1910. N_2 in H_2O und wässerigen Farbstofflösungen.

Whipple, G. C., u. **Whipple, M. C.,** 276) Journ. Amer. chem. Soc. **33**, 362; 1911. O_2 in Meerwasser.

Wiedemann, 277) Wied. Ann. **17**, 349; 1882. Absorptionskoeffizient und Temperatur.

Wieland, 277a) Arch. exper. Path. Pharm. **92**, 96; 1922. N_2O und C_2H_2 in H_2O und Olivenöl.

Williams, 278) Chem. News **122**, 62; 1921. HCl in $CHCl_3$ bei 10°.

Willstätter, Waldschmidt u. **Gottlieb-Billroth,** 279) Ber. chem. Ges. **54**, 138; 1921. H_2 in Eisessig und Benzol.

Winkler, L. W., 280) Ber. chem. Ges. **21**, 2843; 1889. Math. nat. Ber. Ungarn **6**, 176; 1888. O_2 in H_2O. — 281) Ber. chem. Ges. **22**, 1764; 1889. Math. nat. Ber. Ungarn **7**, 337; 1889. O_2 in H_2O. — 282) Ber. chem. Ges. **24**, 89; 1891. Math. nat. Ber. Ungarn **9**, 195; 1891. H_2, N_2 und O_2 in H_2O. — 283) Ber. chem. Ges. **24**, 3602; 1891. N_2 und O_2 in H_2O. — 284) ZS. ph. Ch. **9**, 171; 1892. H_2, N_2, O_2, CO, NO in H_2O. — 285) Kisérleti Chemia **1**, 854; 1897. Ar in H_2O. — 286) Magyar. Chem. Folyóirat **4**, 33; 1898. Chem. Ztg. **23**, 687; 1899. Br_2 in H_2O. — 287) Chem. Ztg. **23**, 454, 541; 1899. **25**, 586; 1901. Bestimmung von NH_3 in natürlichen Wässern. — 288) Ber. chem. Ges. **34**, 1408; 1901. Luft, NO, CO, CH_4, C_2H_6 in H_2O. — 289) ZS. anal. Ch. **40**, 523; 1901. Bestimmung der in natürlichen Wässern gelösten Gase, CO_2, O_2, N_2. Löslichkeit von O_2, N_2, Luft in H_2O. — 290) ZS. anal. Ch. **40**, 772; 1901. **42**, 735; 1904. Bestimmung von H_2S und CO_2 in natürlichen Wässern. — 291) Lunge, Chem. Techn. Untersuch. Meth. **I**, 822; 1904. Bestimmungsmethoden und Löslichkeit von O_2, N_2, CH_4, Luft in H_2O. — 292) ZS. ph. Ch. **55**, 344; 1906. Gesetzmäßigkeiten bei der Absorption von Gasen in Flüssigkeiten. Ar, Br_2, H_2, He, N_2, CH_4, CO, CO_2, COS, C_2H_2, C_2H_4, C_2H_6, C_3H_6, H_2S, NO in H_2O. — 293) Math. és Természettudományi Értesitő **25**, 86; 1907. Bestimmung von H_2S und COS in H_2O. Löslichkeit von Cl_2, H_2S, COS in H_2O. Dichte des gesättigten Chlorwassers. — 294) ZS. angew. Ch. **24**, 341, 831; 1911. **26**, 134; 1913. O_2 in wässerigen NaCl-Lösungen. Schätzung des in H_2O gelösten O_2. — 295) ZS. angew. Ch. **25**, 1563; 1912. ZS. anal. Ch. **53**, 665; 1914. Bestimmung von O_2 in H_2O. — 296) ZS. angew. Ch. **28**, 366; 1915. Bestimmung von O_2 und N_2 in H_2O. Löslichkeit von O_2 und N_2 in dest. H_2O, Leitungswasser, Meerwasser. — 297) ZS. angew. Ch. **29**, 44; 1916. Bestimmung von O_2 in H_2O. — 298) ZS. angew. Ch. **29**, 219; 1916. Bestimmung von O_2, N_2, CH_4 in H_2O. Löslichkeit von CH_4 in Isobutylalkohol. — 299) ZS. angew. Ch. **29**, 335; 1916. Bestimmung von CO_2 in H_2O. — 300) ZS. angew. Ch. **29**, 383; 1916. Bestimmung von H_2S in H_2O.

Woukouloff, 301) C. r. **108**, 674; 1889. CO_2 in CS_2 bei geringen Drucken. Prüfung des Henryschen Gesetzes. — 302) C. r. **109**, 61; 1889. CO_2 in $CHCl_3$ bei verschiedenen Drucken.

v. Wroblewski, 303) Wied. Ann. **4**, 268; 1878. **7**, 11; 1879. **17**, 103; 1882. **18**, 290; 1883. Ausbreitung von Gasen in Flüssigkeiten. Löslichkeit von CO_2 in H_2O-Glycerinmischungen und in H_2O bei hohen Drucken.

Wurtz, 303a) Ann. chim. phys. (3) **30**, 450; 1850. CH_3NH_2 in H_2O.

Zetsche, 304) ZS. Unters. Nahr. Genußm. **2**, 696; 1899. Bestimmungsmethode für O_2 in H_2O.

Zuntz, 305) Diss. Bonn 1868. CO_2 in H_2O.

b) In festen Stoffen.

Altmayer, 306) Diss. Karlsruhe 1909. H_2 in Ni.

Andrew u. **Holt,** 307) Proc. Roy. Soc. (A) **89**, 170; 1914. H_2 in Pd.

Anelli, 308) Cim. (4) **4**, 257; 1896. H_2 in Pt.

d'Arsonval, 309) C. r. **128**, 1545; 1899. CO_2, O_2, N_2 in Kautschuk.

Bakr u. **King,** 311) Journ. chem. Soc. **119**, 454; 1921. Dämpfe von C_6H_6 und benzolischen Jodlösungen in Birkenholzkohle.

Baxter, 312) Amer. chem. Journ. **22**, 351; 1899. H_2 in Co, Ni, Cu, Ag.

Berényi, 313) ZS. ph. Ch. **94**, 628; 1920. ZS. angew. Ch. **35**, 237; 1922. Prüfung der Adsorptionstheorie Polányis an Hand der Arbeiten von Homfray, Titoff, Patrick, Richardson, Berl und Andress.

Bergter, 314) Ann. d. Phys. (4) **37**, 472; 1912. Zeitlicher Verlauf der Absorption von N_2, O_2, Luft durch Cocosnußschalenkohle.

Berl u. **Andress,** 314a) ZS. angew. Ch. **34**, 278; 1921. C_6H_6-Dampf in Paraffinöl und aktivierter Holzkohle. — 315) ZS. angew. Ch. **34**, 369, 377; 1921. Luft und Dämpfe von H_2O, CH_3OH, C_2H_5OH, $C_2H_5OC_2H_5$, CCl_4, C_6H_6, Aceton in aktivierter Holzkohle.

Berl, Andress u. **Müller,** 315a) ZS. angew. Ch. **34**, 125; 1921. C_6H_6-Dampf in Holzkohle.

Berry, 316) Journ. chem. Soc. **99**, 463; 1911. H_2 in Pd + Au.

Berthelot, 317) Bull. Soc. chim. (2) **39**, 109; 1883. H_2, O_2 in Pt. — 318) C. r. **131**, 1167; 1900. Ann. chim. phys. (7) **22**, 300; 1901. Einwirkung von CO auf verschiedene Metalle. — 319) C. r. **131**, 1169; 1900. Ann. chim. phys. (7) **22**, 305; 1901. Einwirkung von H_2 auf Ag.

Bohart u. **Adams,** 320) Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 523; 1920. Absorption von trockenem und feuchtem Cl_2 durch Holzkohle und Cocosnußschalenkohle zwischen 0° und 37,5°.

Boltwood, 321) Phys. ZS. **7**, 489; 1908. Okklusion von Ra-Emanation in Ra-Ba-Chlorid.

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

Bose, 322) ZS. ph. Ch. **34**, 710; 1900. Literaturzusammenstellung über Okklusion und Absorption von Gasen, insbesondere H_2 und O_2, in Metallen.

Boyle, 323) Journ. phys. chem. **12**, 484; 1908. Phil. Mag. (6) **17**, 374; 1909. Bull. of the Macdonald Phys. Build. **1**, 52; 1910. Rad. **7**, 200; 1910. Ra- und Th-Emanation in Holzkohle.

Bradley u. **Alexander,** 323a) Journ. Amer. chem. Soc. **34**, 15; 1912. NH_3 in NH_4CNS.

Briggs, 323b) Proc. Roy. Soc. (A) **100**, 88; 1921. N_2 und H_2 in verschiedenen Kohlearten, Kieselsäure-, Zinnsäure-, Tonerdehydrogel, Meerschaum.

Bunzl, 324) Wien. Ber. **115** [2a], 21; 1906. Okklusion von Ra-Emanation in Pt, Cu, Ra-Ba-Chlorid, Holzkohle und organischen Stoffen.

Burrell, Oberfell u. **Voress,** 325) Chem. Metall. Eng. **24**, 156; 1921. Gasolinabsorption durch wasserdampfaktivierte Cocosnußschalenkohle.

Carstens, 326) ZS. angew. Ch. **34**, 389; 1921. Adsorption von C_6H_6-, Äther-, CH_3Cl-Dämpfen an aktiver Holzkohle.

Chappuis, 327) Wied. Ann. **12**, 160; 1881. CO_2 in Holzkohle; Einfluß von Druck und Temperatur. — 328) Wied. Ann. **19**, 21; 1883. SO_2 in Pt-Schwarz, Kautschuk, Meerschaum, Holzkohle. NH_3 in Meerschaum, Holzkohle, Asbest. CH_3Cl in Kautschuk, Meerschaum, Holzkohle. CO_2 und Luft in Holzkohle.

Claude, 329) C. r. **158**, 861; 1914. H_2, He, Ne in Kohle bei —195,5°; N_2 bei —182,5°.

Craig, 330) Chem. News **90**, 109; 1904. N_2, O_2, CO_2 in Kohle und Koks.

Davis, Olmstead u. **Lundstrum,** 330a) Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1575; 1921. NH_3 in $LiNO_3$

Daynes, 331) Proc. Roy. Soc. (A) **97**, 286; 1920. Absorptions- und Diffusionskonstante für H_2, N_2, O_2, Luft, CO_2, NH_3, N_2O in Kautschuk bei 17° und 20°.

Dewar, 332) Proc. chem. Soc. **13**, 192; 1897. H_2 in Pd bei hohen Temperaturen und Drucken. — 333) C. r. **139**, 261; 1904. Proc. Roy. Soc. **74**, 122; 1904. Ann. chim. phys. (8) **3**, 5; 1904. Ar, H_2, He, N_2, O_2, CO, $CO + O_2$, $H_2 + O_2$ in Holzkohle bei 0° und —185°. — 334) Chem. News **94**, 173; 1906. N_2 in Holzkohle.

Divers, 334a) Chem. News **27**, 37; 1873. Phil. Trans. **163**, 359; 1873. ZS. ph. Ch. **26**, 430; 1898. NH_3 in NH_4NO_3.

Driver u. **Firth,** 335) Journ. chem. Soc. **119**, 1120; 1921. H_2 in amorphem Pd zwischen —190° und +100°.

Ebler u. **Fellner,** 336) Ber. chem. Ges. **44**, 2332; 1911. ZS. anorg. Ch. **73**, 14; 1911. Ra-Emanation in SiO_2-Hydrogel.

Eucken, 336a) Verh. d. phys. Ges. **16**, 345; 1914. ZS. Elch. **28**, 6; 1922. Theorie der Adsorptionsvorgänge.

Eve, 337) Phil. Mag. (6) **14**, 735; 1907. **16**, 622; 1908. Ra-Emanation in Cocosnußkohle.

Favre, 338) C. r. **68**, 1300, 1306, 1520; 1869. H_2 in Pd. — 339) C. r. **77**, 649; 1873. Ann. chim. phys. (5) **1**, 209; 1874. H_2 in Pt; CO_2, HBr, HCl, HJ, NH_3, N_2O, SO_2 in Holzkohle.

Firth, 340) ZS. ph. Ch. **86**, 294; 1913. H_2 in Cocosnußkohle bei der Temperatur der flüssigen Luft. — 341) Journ. chem. Soc. **117**, 171; 1920. Zeitlicher Verlauf der H_2-Aufnahme durch Pd bei verschiedenen Temperaturen. — 342) Journ. chem. Soc. **119**, 926; 1921. NH_3 in Cocosnußkohle. — 343) Journ. chem. Soc. **119**, 1126; 1921. Alkohol und Wasserdampf in Tierkohle.

Foote u. **Brinkley,** 343a) Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1018; 1921. NH_3 in NH_4NO_3, NH_4CNS und in Gemischen beider Salze.

Foote u. **Hunter,** 343b) Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 69; 1920. NH_3 in NH_4CNS.

Friedel, 344) Bull. Soc. Fr. Minér. **19**, 94; 1896. H_2, CO_2, NH_3, H_2S, Luft, $SiFl_4$, $SiCl_4$, C_2H_5OH in verschiedenen Zeolithen.

Graham, 346) Journ. chem. Soc. **20**, 235; 1867. H_2, N_2, O_2, Luft, CH_4, CO, CO_2 in Kautschuk. Cl_2, N_2, O_2, CH_4, CO_2, HCl, H_2O-Dampf, H_2S, NH_3 in Pt. H_2 in Cu, Ag, Au, Fe, Pd, Os, Ir. — 347) C. r. **66**, 1014; 1868. Pogg. Ann. **14**, 321; 1868. H_2 in Fe, Pd, Pt. CO in Fe. H_2, CO_2 in Kautschuk. — 348) C. r. **68**, 101; 1869. Pogg. Ann. **16**, 317; 1869. H_2 in Pd. — 349) C. r. **68**, 1511; 1869. Pogg. Ann. **18**, 49; 1869. H_2 in Pd und Pd-Legierungen mit Cu, Ag, Au, Bi, Ni, Pt.

Gutbier u. **Maisch,** 350) Ber. chem. Ges. **52**, 1368; 1919. H_2 in Pt.

Gutbier, Ottenstein u. **Weise,** 351) Ber. chem. Ges. **52**, 1366; 1919. H_2 in Ir.

Guye u. **Zachariadès,** 352) C. r. **149**, 593, 1122; 1909. Luftadsorption an zahlreichen Salzen und CuO. Vgl. Lit. St. 410, 421.

Halla, 353) ZS. ph. Ch. **86**, 496; 1913. H_2 in Pd.

Hampe, 354) Chem. Ztg. **17**, 1692; 1893. Cu absorbiert CH_4 nicht.

Hannay, 355) Chem. News **44**, 3; 1881. H_2, O_2, CO_2 in Metallen, SiO_2, Glas und anorganischen Salzen bei 300 Atm.

Harbeck u. **Lunge,** 356) ZS. anorg. Ch. **16**, 50; 1898. CO in Pd und Pt.

Harned, 357) Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 372; 1920. CCl_4 und CCl_3NO_2 in Holzkohle.

Heald, 358) Phys. Rev. **24**, 269; 1907. Phys. ZS. **8**, 659; 1907. H_2 in dünnen Metallschichten.

Hempel u. **Vater,** 359) ZS. Elch. **18**, 724; 1912. H_2 und N_2 in vielen Kohlensorten, Kieselgur, Bimstein, Knochenasche, Brauneisenstein, Raseneisenstein, Pt-Mohr; Ar, Cl_2, O_2, CH_4, CO, CO_2, C_2H_2, C_2H_4, C_2H_6, NH_3, NO, N_2O, H_2S, SO_2 in Tier- und Cocosnußkohle.

von Hemptinne, 359a) ZS. physiol. Ch. **27**, 429; 1898. H_2 in Zuckerkohle und Pt-schwarz, CO in Pt-schwarz, H_2, CO, H_2 + Co in Pd.

Herbst, 360) Biochem. ZS. **115**, 204; 1921. CO_2, SO_2, CCl_3NO_2, $C_6H_5CH_2Cl$, PBr_3 in verschiedenen Holzkohlesorten. CO_2 in Watte, Holz, Paraffin, Zucker, SiO_2, Al- und Zn-Staub. — 360a) Biochem. ZS. **118**, 103; 1921. Feuchte Gase, Cl_2, $COCl_2$, HCN und CCl_3NO_2 in aktivierter Holzkohle.

v. Hevesy, 361) Phys. ZS. **12**, 1214; 1911. Journ. phys. chem. **16**, 429; 1912. Act-Emanation in

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

Cocosnußkohle. — 362) Jahrb. Rad. **10**, 207; 1912. Zusammenfassende Übersicht über Absorption der Ra-Emanation in festen Stoffen.

Heyn, 363) St. E. **20**, 837; 1900. H_2 in Fe.

Hoitsema, 364) ZS. ph. Ch. **17**, 1; 1895. H_2 in Pd.

Holmes u. **Patrick,** 364a) Journ. phys. chem. **26**, 25; 1922. Einfluß permanenter Gase und der Belichtung auf die Adsorptionsfähigkeit von SiO_2-gel.

Holt, 365) Proc. Roy. Soc. (A) **90**, 226; 1914. H_2 in Pd.

Holt, Edgar u. **Firth,** 366) ZS. ph. Ch. **82**, 513; 1913. **83**, 507; 1913. H_2 in Pd.

Homfray, 367) Chem. News **96**, 93; 1907. ZS. ph. Ch. **74**, 129, 687; 1910. Ar, He, N_2, O_2, CH_4, CO, CO_2, C_2H_4, $H_2 + O_2$, $N_2 + CO$ in Holzkohle. — 368) Journ. chem. Soc. **97**, 1669; 1910. CO_2 in p-Azoxyphenetol.

Hüfner, 369) Wied. Ann. **34**, 1; 1888. H_2, N_2, Luft, CO_2 in Kautschuk.

Hunter, 370) Phil. Mag. (4) **25**, 364; 1863. (4) **29**, 116; 1865. Journ. chem. Soc. **20**, 160; 1867. **21**, 186; 1868. **23**, 73; 1870. **24**, 76; 1871. **25**, 649; 1872. H_2, N_2, O_2, NH_3, H_2O-Dampf, $NH_3 + H_2O$, N_2O, NO, CO, CO_2, C_2N_2, CH_3OH, CH_3Cl, CH_3OCH_3, C_2H_4, C_2H_5OH, $C_2H_5NH_2$, C_2H_5J, PH_3 und Dämpfe vieler höher siedender organischer Verbindungen in Tier- und Holzkohle.

Kohlschütter u. **Vogdt,** 371) Ber. chem. Ges. **38**, 1419, 2992; 1905. N_2 und N_2O in Uransäure; He in Uranmineralien.

Kolowrat, 372) Rad. **4**, 317; 1907. **6**, 321; 1909. **7**, 266; 1910. Ra-Emanation in verschiedenen Salzen.

Kuriloff, 372a) ZS. ph. Ch. **25**, 107; 1898. NH_3 in NH_4NO_3.

Laborde, 373) C. r. **148**, 1592; 1909. Ra-Emanation in Cocosnußkohle, Meerschaum, Pt-Schwarz.

Lamb u. **Coolidge,** 374) Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 1146; 1920. CS_2, $CHCl_3$, CCl_4, CH_3OH, C_2H_5OH, Äthylchlorid, -bromid, -jodid, -äther, -formiat, C_6H_6 in Cocosnußschalenkohle.

Lamb, Wilson u. **Chancy,** 375) Journ. ind. engin. chem. **11**, 420; 1919. Ar, He, H_2, N_2, O_2, CO, CO_2, CNCl, CCl_3NO_2, NH_3; CCl_3NO_2 + Luft, + H_2, + H_2O, + $SnCl_4$; $COCl_2 + H_2O$ in verschiedenen Kohlesorten; CCl_3NO_2 in Sägespänen.

Langmuir. 375a) Journ. Amer. chem. Soc. **40**, 1361; 1918. H_2, O_2, N_2, CH_4, CO, CO_2, Ar in Glimmer und Glas; H_2, O_2, $H_2 + O_2$, CO, $CO + O_2$, CO_2 in Pt.

Lefebure, 376) Journ. chem. Soc. **105**, 328; 1914. ZS. Chem. Ind. Koll. **14**, 258; 1914. H_2, CO_2, Luft in Celluloid, Viscose, Kunstseide, Gelatine, Kautschuk, Holzkohle.

Lemon u. **Blodgett,** 377) Proc. Nat. Acad. Sc. U. S. A. **5**, 289; 1919. $N_2 + O_2$ in Cocosnußkohle.

Lidoff, 378) Journ. russ. **35**, 1238; 1903. N_2 und N-haltige Gase (z. B. C_2N_2) in Fe, Cr, Mn, Al, Mg.

Mc Bain, 310) Phil. Mag. (6) **18**, 916; 1909. ZS. ph. Ch. **68**, 471; 1910. H_2 in Kohle.

Mc Gavack u. **Patrick,** 345) Journ. Amer. chem. Soc. **42**, 946; 1920. Adsorption von SO_2 durch SiO_2-Hydrogel zwischen —80° und +100° von niedrigen Drucken bis zu 1 Atm.

Maxted, 379) Journ. chem. Soc. **115**, 1050; 1919. **117**, 1280; 1920. H_2, H_2S, $H_2 + H_2S$ in Pd. — 379a) Journ. chem. Soc. **119**, 1280; 1921. H_2 in Pd, Pd + Pb.

Mayer, M., 380) Habilitationsschrift Karlsruhe 29, 64; 1908. H_2 in Ni.

Mayer, M., u. **Altmayer,** 381) Ber. chem. Ges. **41**, 3062; 1908. H_2 in Ni.

Meyer, St., u. **Hess,** 382) Wien. Ber. **121** [2a], 623; 1912. Ra-Emanation in Ra-Ba-Chlorid.

Miller, 383) Chem. Metall. Eng. **23**, 1155, 1219, 1251; 1920. SO_2, H_2O-Dampf, C_6H_6, Äther, Aceton, Petroläther in SiO_2-Gel.

Mior, 384) Cim. (4) **9**, 67; 1899. H_2 in Pt.

Mohr, 385) Ann. d. Phys. (4) **51**, 549; 1916. Ra-Emanation in Cocosnußkohle zwischen —182° und +500°. Gültigkeit des Henryschen Gesetzes.

Mond, Ramsay u. **Shields,** 386) ZS. ph. Ch. **19**, 25; 1896. **25**, 657; 1898. Proc. Roy. Soc. **62**, 50; 1897. H_2 und O_2 in Pt-Schwarz. — 387) Proc. Roy. Soc. **62**, 290; 1897. ZS. anorg. Ch. **16**, 325; 1898. H_2 und O_2 in Pd.

Moore, Fry u. **Middleton,** 388) Journ. ind. engin. chem. **13**, 527; 1921. NH_3 in kolloidalem Ton.

Morse u. **Arbuckle,** 389) Amer. chem. Journ. **20**, 195; 1898. N_2, O_2 in ZnO.

Nacken u. **Wolff,** 390) Zbl. Miner. Geol. **1921**, 364, 388. CO_2, H_2, N_2, Luft in Chabasit.

Neumann-Streintz, 391) Wien. Ber. **100** [2b], 618; 1891. Pharm. Zh. **34**, 640; 1893. H_2 in Cu, Ag, Au, Al, Pb, Fe, Ni, Co, Pd, Pt.

Osaka, 392) Mem. Coll. Sci. Eng. Kyoto **1**, 257; 1915. [Journ. chem. Soc. **110**, 297; 1916.] H_2O-Dampf in Holzkohle.

Paal u. **Amberger,** 393) Ber. chem. Ges. **38**, 1394, 1398; 1905. H_2 in Pd-Schwarz, Pd-Sol und -Gel.

Paal u. **Gerum,** 394) Ber. chem. Ges. **41**, 813, 818; 1908. H_2 in Pd-Schwarz und Pd-Sol.

Paal u. **Hartmann,** 394a) Ber. chem. Ges. **51**, 711; 1918. H_2 in Pd-Hydrosol + Hg.

Paal u. **Hohenegger,** 395) Ber. chem. Ges. **43**, 2684, 2692; 1910. **46**, 128; 1913. C_2H_2 in Pd-Schwarz und Pd-Sol.

Paal u. **Schwarz,** 396) Ber. chem. Ges. **48**, 1195; 1915. C_2H_2 in Pt-Schwarz und in Pt-, Ir-, Os-Sol.

Paal u. **Steyer,** 396a) Ber. chem. Ges. **51**, 1743; 1918. H_2 in Pd-Sol, Pd-Sol + Hg.

Patrick, 397) Diss. Göttingen 1914. CO_2, SO_2, NH_3 in SiO_2-Gel.

Philip, Dunnill u. **Workman,** 398) Journ. chem. Soc. **117**, 362; 1920. SO_2 in verschiedenen Holzkohlen.

Pickles, 399) Chem. News **120**, 301; 1920. **121**, 1, 25; 1920. NH_3 und HCl in Holzkohle.

v. Pirani, 400) ZS. Elch. **11**, 555; 1905. H_2 in Ta.

Piutti, 401) VII. Intern. Kongr. angew. Ch., 2. Sekt., 83; 1909. Tables ann. des Constantes **2**, 432; 1911. Luft in verschiedenen Holzkohlesorten.

Metzener.

Literatur, betreffend Absorption und Adsorption der Gase.

(Fortsetzung.)

Polányi, 402) Ber. D. phys. Ges. **18**, 55; 1916. Theorie der Adsorption an Hand der Versuche von Titoff. — 403) ZS. Elch. **26**, 370; 1920. **28**, 110; 1922. Über die Ursache der Adsorptionskräfte.

Quennessen, 404) C. r. **139**, 795; 1904. H_2 in Rh.

Ramsay, 405) Phil. Mag. (5) **38**, 206; 1894. Durchgang von H_2 durch Pd.

Ramsay u. **Travers,** 406) Proc. Roy. Soc. **61**, 267; 1897. Es gelingt nicht, den Durchgang von He oder Ar durch rotglühendes Pd, Pt oder Fe zu bewirken.

Raoult, 407) C. r. **69**, 826; 1869. H_2 in Ni.

Reedy, 407a) Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1445; 1921. Luft in $AgBrO_3$.

Reichardt, 408) Journ. prakt. Ch. **98**, 458; 1866. N_2, O_2, CO, CO_2, NH_3 in verschiedenen Kohlesorten.

Reychler, 409) Journ. chim. phys. **8**, 617; 1910. Gedenkboek aangebooden aan Van Bemmelen 55; 1910. CO_2 und SO_2 in Kautschuk und Blutkohle.

Richards u. **Baxter,** 410) Journ. Amer. chem. Soc. **32**, 507; 1910. Luftadsorption durch die Silberhalide, Ag_3PO_4, J_2O_5. Vgl. Lit. St. 352, 421.

Richards u. **Rogers,** 411) Proc. Amer. Acad. **28**, 200; 1893. N_2 und O_2 in ZnO.

Richardson, L. B., 412) Journ. Amer. chem. Soc. **39**, 1828; 1917. CO_2 und NH_3 in Cocosnußkohle.

Richardson, O. W., 413) Phil. Mag. (6) **7**, 266; 1904. H_2 in Pt.

Rother, 414) Leipz. Ber. **64**, 5; 1912. H_2 in Ir.

Rutherford, 415) Nat. **74**, 634; 1906. **79**, 119; 1908. Manch. Mem. **53**, II; 1908. Chem. News **99**, 76; 1909. Ra-Emanation in Holzkohle.

Satterly, 416) Phil. Mag. (6) **16**, 584; 1908. (6) **20**, 778; 1910. Ra-Emanation in Cocosnußkohle.

Scheermesser, 417) Diss. Jena 1871. CO_2, N_2, O_2 in Eisenoxydhydrat und Erdgemischen.

Schmidt, G. C., 418) ZS. ph. Ch. **78**, 667; 1911. Prüfung einer Theorie der Adsorption an den Versuchen von Titoff und Homfray.

Schmidt, G. C., u. **Hinteler,** 419) ZS. ph. Ch. **91**, 103; 1916. Adsorption der Dämpfe von CS_2, $CHCl_3$, CH_3OH, C_2H_5OH, Aceton, C_6H_6, C_6H_{14}, H_2O an Knochenkohle.

Schmidt, G. N., 420) Ann. d. Phys. (4) **13**, 747; 1904. H_2 in Pd, Temperatur- und Druckeinfluß.

Scott, 421) Proc. chem. Soc. **25**, 286; 1909. Luftadsorption an KCl und Benzoesäure. Vgl. Lit. St. 352, 410.

Seeliger, 422) ZS. Phys. **4**, 189; 1921. Bestimmung der Gasabsorption fester Körper aus der Torsionsschwingungsdauer. Luft in Chabasit. — 422a) Phys. ZS. **22**, 563; 1921. H_2, N_2, O_2, CH_4, CO_2, C_2H_2, NH_3, NO, He + Ne in Chabasit.

Shields, 423) Edinb. Proc. **22**, 169; 1898. H_2 in Pd.

Siebel, 424) ZS. Phys. **4**, 288; 1921. Bestimmung der Gasabsorption von Kohle aus der Änderung des elektrischen Widerstandes.

Sieverts, 425) ZS. ph. Ch. **60**, 129; 1907. H_2, N_2, O_2, CO in Cu, Ag, Fe, Ni, Pt. — 426) ZS. Elch. **16**, 707; 1910. H_2, N_2, O_2, SO_2 in festen und flüssigen Metallen und Metallegierungen. — 427) ZS. ph. Ch. **77**, 591; 1911. H_2 in festem und flüssigem Cu, Fe, Ni. — 428) Intern. ZS. Metall. **3**, 37; 1913. Gasabsorption und elektrischer Widerstand verschiedener Metalle; H_2 in Pd. — 429) ZS. ph. Ch. **88**, 103. 451; 1914. H_2 in festem und flüssigem Pd.

Sieverts u. **Bergner,** 430) Ber. chem. Ges. **44**, 2394; 1911. H_2 in Ta und W. — 431) Ber. chem. Ges. **45**, 2576; 1912. H_2 in U; Ar und He in festen und flüssigen Metallen und Quarz.

Sieverts u. **Hagenacker,** 432) Ber. chem. Ges. **42**, 338; 1909. H_2 in Ni. — 433) ZS. ph. Ch. **68**, 115; 1910. H_2 und O_2 in festem und flüssigem Ag.

Sieverts u. **Jurisch,** 434) Ber. chem. Ges. **45**, 221; 1912. H_2, CO, SO_2 in kompaktem Pt; H_2 in kompaktem Rh.

Sieverts, Jurisch u. **Metz,** 435) ZS. anorg. Ch. **92**, 329; 1915. H_2 in Pd + Au, Pd + Ag, Pd + Pt.

Sieverts u. **Krumbhaar,** 436) Ber. chem. Ges. **43**, 893; 1910. H_2, N_2, O_2, CO, CO_2, SO_2 in Metallen und Legierungen. — 437) ZS. ph. Ch. **74**, 277; 1910. H_2, N_2, O_2, CO, CO_2, SO_2 in festem und flüssigem Cu.

Stead, 438) Engineering **111**, 627; 1921. O_2 in Fe und Stahl.

Tammann, 439) Gött. Nachr. **1918**, 72, 227. H_2 in Pd-Mischkrystallen.

Taylor, 440) Journ. ind. engin. chem. **13**, 75; 1921. CO, CO_2, C_2H_4, H_2 in Ni und Cu.

Taylor u. **Burns,** 440a) Journ. Amer. chem. Soc. **43**, 1273; 1921. H_2, $H_2 + H_2O$, CO, H_2 + CO, CO_2, C_2H_4 in Ni, Co, Fe, Cu, Pd, Pt. O_2 in Cu, Pd, Pt. He in Cu.

Titoff, 441) ZS. ph. Ch. **74**, 641; 1910. H_2, N_2, CO_2, NH_3 in Cocosnußkohle von —79° bis +151,5°.

Troost u. **Hautefeuille,** 442) C. r. **80**, 788; 1875. Ann. chim. phys. (5) **7**, 155; 1876. H_2 in Fe, Co, Ni; H_2, CO, CO_2 in Fe und Fe-Legierungen.

Vandenberghe, 443) ZS. anorg. Ch. **11**, 397; 1896. H_2, N_2 werden von Mo nicht absorbiert.

Valentiner, 444) Verh. D. phys. Ges. **13**, 1003; 1911. H_2 in Pd.

Vaubel, 445) Journ. prakt. Ch. (2) **74**, 232; 1906. CO_2, CH_3Cl, HBr, HCl, HJ, NH_3, N_2O, SO_2 in Kohle.

Venable u. **Fuwa,** 445a) Journ. ind. engin. chem. **14**, 139; 1922. H_2, O_2, SO_2, SH_2, N_2, CH_4, CO, CO_2, C_2H_4, NH_3, He in Kautschuk.

Wachsmuth u. **Seddig,** 446) Elster-Geitel-Festschrift, Arbeiten aus den Gebieten der Phys., Math. u. Ch. 479; 1915. Ra-Emanation in Kohle.

Wedding u. **Fischer, Th.,** 447) St. E. **23**, 1268; 1903. H_2 in Fe.

Williams, 448) Edinb. Proc. **37**, 161; 1917. SO_2 in Blutkohle bei —10°. — 449) Medd. från K. Vet. Akad. Nobelinst. **2**, Nr. 27; 1913. [Chem. Zbl. **1913 II**, 1786.] H_2O-Dampf in Holzkohle.

Willstätter u. **Waldschmidt-Leitz,** 450) Ber. chem. Ges. **54**, 113; 1921. $H_2 + O_2$ in Pt und Pd.

Winkelmann, 451) Ann. d. Phys. (4) **6**, 104; 1901. (4) **16**, 773; 1905. H_2 in Pd. — 452) Ann. d. Phys. (4) **8**, 388; 1902. H_2 in Pt.

Winter u. **Baker,** 453) Journ. chem. Soc. **117**, 319; 1920. SO_2 in Zuckerkohle.

Metzener.

Biblioteka Główna Politechniki Gdańskiej

Biblioteka Główna
III 45419
Politechniki Gdańskiej